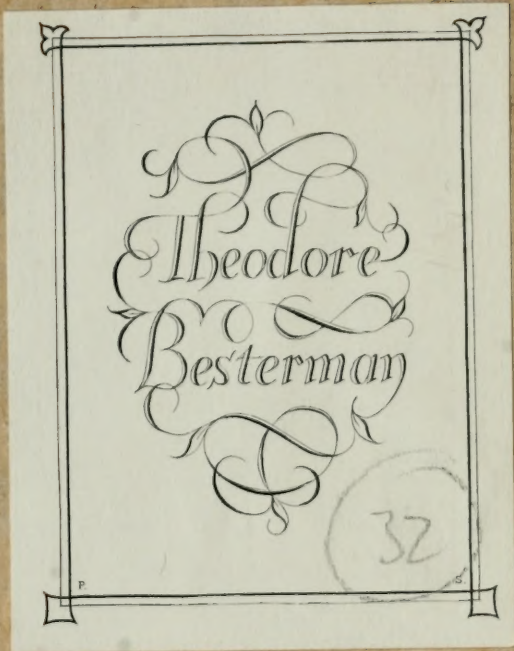


tiene fo. 30.

y tiene todo el libro fo. 174.



Handwritten text, possibly a name or title, located at the top of the page.

Handwritten text, possibly a date or a line of a list, located in the upper middle section.

Handwritten text, possibly a list of items or names, located in the middle section.

Small handwritten mark or number on the right side of the page.

~~Pluto 94~~

~~Pluto 94 — Vno 9 — num.º 2.~~

~~Pluto — 1.~~
~~Vno — 3.~~
~~num.º — 9.~~



CO'IMO BARTOLI
GENTIL' HVOMO, ET

ALL'ACADEMICO FLORENTINO,
 DEL MODO DI MISVRARE
 le distanze, le superficie, i corpi, le
 piani, le provincie, le prospettive, &
 tutte le altre cose terrene, che posso-
 no occorrere a gli huomini,
 Secondo le vere regole d'Euclide, & de gli altri
 piu lodati scrittori.



IN VENETIA, Per Francesco Franceschi Sanese. 1564.

Ex libris qua Veni Aris Jo: Saln. Minotte. obs. Sic. 2.

1777

COLOMBIA

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

1777

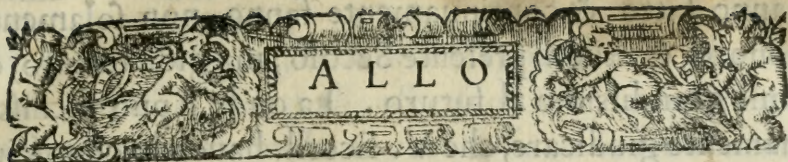


Con Priuilegio della Illustrissima Signoria
di Venetia, per Anni xv.

NOMI DELLI SCRITTORI,
de quali si è seruito lo Autore
in questa opera.

ORONTIO *Finco.*
ALBERTO *Durero.*
ARCHIMEDE.
EVCLIDE.
GEMMA *Frisio.*
GIOVAN *Roia.*
GIOVANNI *Stoflerino.*
LEONBATTISTA *Alberti.*
GEORGIO *Perurbachio.*
PIETRO *Appiano.*
PROSPETTIVA *comune.*
TOLOMEO.
VITVLLIONE.
VITRVVIO.

Con Privilegio della Illustrissima Signoria
di Venezia per l'Anno M. D. C. LXX.



ILLVSTRISSIMO ET ECCELLENTISSIMO S.

IL S. COSIMO DE MEDICI,

DVCA DI FIRENZE ET DI SIENA,

SIG. ET PATRONE MIO

OSSERVANDISSIMO.



QVANTO la Eccell. V. Illust. habbi
sempre con il fauorire coloro, che
hanno dato opera alle uirtuti, porta
occasione a tutti gli huomini di eser-
citarfi, & nelle arti, & nelle scienze,
non è nessuno, che chiaramente non
lo conosca. Veggonfi i frutti del celebratissimo studio
Pisano già molti, & molti anni sono, sparsi per tutta Ita-
lia. Appariscono in uarii luoghi per lo Stato di V. E.
le lodatissime imprese delle muraglie, delle Sculture, &
delle Piceture, & di molti altri esercizi, che sono quasi
infinite, che dalla honoratissima Scuola de uirtuosi nu-
tritisi, & esercitatisi sotto l'ombra di V. Eccell. Illust.

hanno fatto, & continuamente fanno, non solamente
honore, & utile al presente Secolo; ma giouamento, &
lume grandissimo al futuro. La onde si puo facilissi-
mamente giudicare, che V. Eccell. hauendo conosciu-
to fino da primi anni, mediante il suo purgatissimo giu-
dizio essere uero il detto di Socrate, che si come la Igno-
ranzia, è il sommo male degli huomini, cosi la Scienza
si troua essere il sommo bene, habbi uoluto con hauere
in protectione, & amare tutti i uirtuosi, esortando, & in-
stigando quelli, che attendono alle arti, con dar' loro
occasione di mettere in atto le lodeuoli inuenzioni, de
belli ingegni loro, & premiando & accarezzando quel-
li altri, che Padroni delle scienze, possono insegnan-
dole giouare a molti; purgare il mondo dalla ignoran-
zia, & riempiendolo di bellissime arti, & sacrosante scien-
zie, ridurre gli huomini al sommo bene. Esempio ue-
ramente di lodatissimo & grandissimo Prencipe, che
immitando il Creatore del tutto si ingegni di scompar-
tire, & per se stesso, & per le seconde cause ancora, piu
largamente, & piu uniuersalmente, che ei puo i doni
delle grazie sue; come inuero ha fatto sempre per il pas-
sato, & fa continuamente V. Eccell. Illustr. alla quale
non è battato di fare questo solamente con lo esempio
della innocentissima, & esemplarissima uita sua; ma con
il riconoscere, & premiare grandemente infiniti Virtuo-
si, seruendosi di loro come di tante membra, o mani qua-
si come poche fussino le proprie, & particolari concesse
a V. Eccell. Illust. dalla Natura, per spargere piu uni-
uersalmente, & piu largamente per tutto i doni delle
arti,

arti, & delle Scienze, secondo il magnanimo, & alto concetto di quella. Le quali cose conosciute da molti sono state cagione, che molti ancora si siano lodevolmente esercitati in uarie sorte di studii, pensando non tanto di uolere (nel cercare di giouare a molti) procacciarsi qualche Fama, quanto che satisfare per quanto erano le forze loro a V. Excell. Illust. Infra i quali trouandomi io essere uno, ancor che minimo, confesso largamente, & nelle altre passate fatiche degli studii miei, già per l'addietro dedicate a V. Excell. Illust. & in queste ancora, hauere desiderato grandemente, & desiderare hor piu che mai di sodisfarle. Ilche se mi farà riuscito nello hauere condotto in questa lingua i piu facili, & certi modi, da potere con uere regole, & ragioni misurare qual si uoglia cosa grande, o piccola di qual si sia lontananza, altezza, larghezza, profondità, superficie, forma, o corpo, uicina, o lontana, potendo, o non potendo auicinar se, che possa occorrere al Genere humano; lascierò giudicare a V. Excell. Illust. la quale prego deuotissimamente, che accettando queste mie fatiche, si degni alcuna uolta ricordarsi di me, come di fedelissimo, non meno che affezionatissimo seruo di Quella, alla quale nostro Signore Dio conceda sempre quel che piu desidera. Di V. Excell. Illust. il di 10. di Agosto del 1559.

Affezionatissimo Seruitore .

Cosimo Bartoli.

FRANCESCO FRANCESCHI

S A N E S E

A' BENIGNI LETTORI.



RDENTISSIMO è stato sempre il desi-
 derio mio di mandar' alla stampa cose, che
 non solamente dilettono, ma che giouino an-
 cora. La onde essendomisi porta occasione di
 potere stampar' i modi delle Misure di
 M. Cosimo Bartoli, giudicandole non me-
 no diletteuoli, o utili, che necessarie, mi è parso dare questa satis-
 fazione, non tanto alla naturale mia intentione, quanto a coloro,
 che dilettrandosi de gli studij delle buone arti, aspettano che conti-
 nouamente le scientie eschino con quelle miglior regole, & mag-
 giore facilità, che desiderare si possino, in questa lingua. Parte
 delle quali, credo che vedranno in questi scritti coloro, che dilet-
 tandosi delle Matematiche, li leggeranno accuratamente. Gode-
 teui adunque delle presenti fatiche, o studiosi, mentre che io pro-
 curerò di farui parte di alcune altre opere non meno diletteuoli,
 che utili, lequali io spero in breue, per benignità de belli ingegni,
 che in esse continouamente si affaticano, di porre in luce.

DEL MODO

DI MISVRARE TUTTE

LE COSE TERRENE

DI COSIMO BARTOLI

Gentilhuomo, & Academico Fiorentino.

LIBRO PRIMO.

Proemio, ouero intentione dello Autore. Cap. I.



NELLO esaminare le cose delle misure, infra molte, che me ne occorsono, & che mi paruono utili, & necessarie, come che molte mi se ne offerissero, che io giudicassi, che potessero arrecare non solamente diletto, ma giouamento, & utilità non piccola al genere humano, quattr o furono le principali. La prima fu il misurare delle distanzie, che in qual si voglia modo ci potessino occorrere, o per larghezza, o per lunghezza, o per altezza, o per profondità. La seconda il misurare qual si voglia sorte di superficie, o di piano. La terza il misurare de corpi, così regolari, come irregolari. Et la quarta il misurare una Prouincia di 400. o 500. miglia per lunghezza, & per larghezza da poterla disegnare in piano, con le sue Città principali, Terre, Castella, Porti, Fiumi, Liti, & altre cose di essa piu notabili. Et però nel primo libro seguendo lo ordine dello Orontio (non mi sottomettendo però in tutto alla traduttione) deliberai di trattare delle distanzie. Nel secondo delle superficie,

A 000=

uogliamo dire de piani. Nel terzo de corpi. Nel quarto, se-
 guendo Gemma Frisio, & altri mi parue di trattare del modo da
 descriuere le Prouincie in piano. Et se ben quanto alla pratica
 della Geometria mi pareua che questi quattro libri fusino a bastan-
 za, conciosia che non poteua occorrere cosa alcuna, a qual si uoglia
 persona, che con queste regole non si potesse, o misurare, o ritrouare.
 Nondimeno atteso che io mi ero ingegnato seguendo lo ordine de piu
 lodati scrittori di prouare con ragioni le misure che si descriuono, &
 nel prouarle allegando gran parte delle dimande, & de concetti, &
 delle proposte di Euclide, come che dette misure si siano tutte da
 lui con fondamento cauate; mi deliberai di non fuggire la fatica di
 mettere in questa lingua, quelle parti di loro, che per le prouue si era-
 no citate: accioche qual si uolesi curioso ingegno, potessi mediante
 questi miei scritti, satisfarsi nel uedere in fonte il uero delle cose trat-
 tate. Aggiunsi adunque alli primi quattro libri il quinto, doue sono
 non solamente le dimande, i concetti, & le proposte, citate nelle di-
 mostrationi per prouue, ma quelle ancora che da loro dependono,
 chiamando spesso l'una l'altra, come ben fanno coloro, che dilettan-
 dosi di Euclide, lo hanno spesso per le mani. Parcuami ueramen-
 te questo quinto libro necessario, nondimeno stetti piu uolte con lo
 animo sospeso, se io doueua aggiugnerlo a questi miei scritti, o pur
 lasciarlo indietro, peroche essendoci Euclide come molti fanno tra-
 ddotto, mi pareua una fatica con poca mia satisfatione, et forse di
 altri. Ma due cose finalmente mi fecero risoluere di arrogerlo a
 queste mie fatiche; la prima le persuasioni del ualoroso Signore il
 Capitan Francesco de Medici, non men studioso che affezionato di
 simili sorte di studij: & la altra la comodità dello uniuersale, per-
 che chi harà questi miei scritti per le mani, potrà senza hauere a por-
 tarsi dietro Euclide restare satisfatto del tutto, per quanto occorre
 a dcite

a dette misure. Paruemi ancora molto utile, et di giouamento non piccolo lo arrogerci il sesto libro, & mettere in esso le regole del cauare le radici, così quadrate, come cubiche; che in molti luoghi sono necessarie a uoler ritrouare, o cauare le misure, che ne tre primi libri si sono trattate. Ne uolli ancora che mi paressi fatica arrogerci in ultimo la regola delle quattro proporzionali, cioè delle tre cose, per satisfattione di coloro, che se bene hanno in qualche modo notitia, si come interuiene alla maggior parte de gli huomini, di raccorre, multiplicare, & partire; non hanno però in pratica il modo del cauare di qual si uoglia numero, le radici quadrate, o cubiche; nè di ritrouare mediante i tre termini, o numeri noti, il quarto proportionale che fusse loro incognito, o nascoso. Nel descriuere le quali cose essendo io andato principalmente dietro alla utilità, & comodità de gli huomini, piu che a nessuna altra cosa, prego ciascuno, et massimo coloro, che attendendo forse piu alla lingua, che alla utilità dell'arte, o della scienza, riprendono spesso a torto, con loro non molto giudicio, et poca satisfattion di altri, i nomi & le uoci che non paiono loro riceuute dallo uso comune, nè approuate, ma nuoue, che mi sia concesso usare Schianciana per linea a schiancio. Paralella per linea ugualmente distante da una altra, Radice Cubica, & alcune altre uoci simili; riceuute nondimeno, & da moderni, & da gli antichi ancora, come ben fanno coloro, che sono, o nati, o nutriti nella città di Firenze; & che hanno in pratica gli scritti delle cose Matematiche, o Arismetiche delli scrittori nostri antichi, così come de moderni: de quali ce ne son pure assai, che per ancora non son uenuti alla stampa. Ma basti questo per hora quanto a tal materia, rimettendomi nondimeno, nel giudicio migliore di tutti coloro, che piu fanno; et che non da malignità, ma dalla uerità della cosa fussino spinti a uolerne riprendere, per beneficio dello uniuersale, al purga-

to giudicio de quali mi sottometerò sempre, molto uolentieri.

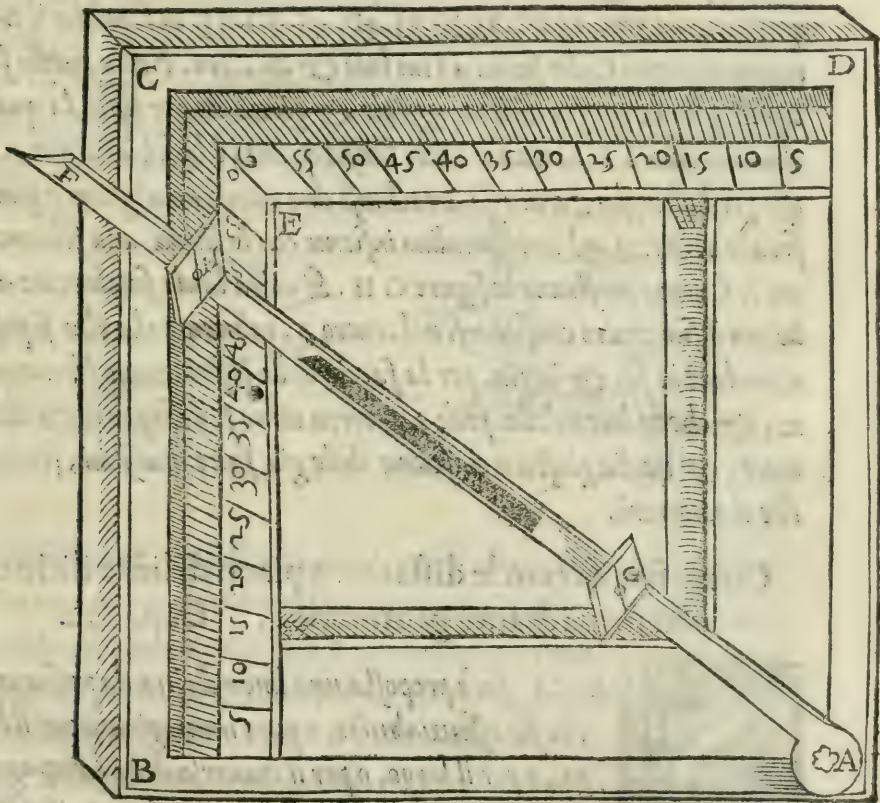
Come si faccia un quadrante instrumento commodissimo per misurare le distanzie. Cap. II.



ANCORCHE le distanzie si possino ritrouare per uarie uie, & mediante diuersi instrumenti, de quali racconteremo parte. Il quadrante nientedimeno è, per queste attioni, instrumento piu di tutti gli altri accomodatissimo; perilche hauendo a seruirci di esso, non mi pare cosa inconueniente, dire con maggior breuità che sarà possibile il modo del farlo. Apparechinsi quattro regoli di alcun legno durissimo, atto non si torcere, & questi si arrechin' allarghezza & a grossezza, lauorati diligentissimamente, & lunghi ugualmente, si atrestino di maniera insieme, che l'uno con l'altro faccia sempre angolo a squadra; & che le facce loro uenghino a piano. Questi regoli uorrebbono esser lunghi almanco due braccia, acciò nello operare poi ci uenisse la operazione piu giusta. Commessi insieme questi regoli talche faccino un qua'dro perfetto, sceligasi la faccia piu pulita, & in quella si tiri una linea diritta da tutte quattro le facce, che sia non molto lontana dal canto uiuo di fuori, & in su le cantonate doue queste linee si congiungono insieme scriuasi *A B C D*, ricordandoci che dette linee debbon ugualmente discostarsi dal canto uiuo da per tutto; Tosto dipoi un regolo dal punto *A* al punto *C* tirisi una linea a schiancio che sia *C E*, a ciascun de lati poi *A B* & *C D* si tirino ancora tre linee paralelle, le quali uadino a riscontrarsi nella già tirata schianciana *C E*, & che insieme con le *B C* & *C D* lascino tre interualli talmente proportionati fra loro, che l'uno sia sempre per il doppio piu largo che l'altro. Diuidinsi dipoi ciascun di questi lati,

secondo

secondo la loro lunghezza in dodici parti uguali, & tenendo una testa del regolo sempre ferma al punto A, trasportandolo con l'altra a tutti i punti delle diuisioni, tirinsi da detti punti alcune lineeette infra detti tre interualli, a schiancio che sieno parallele alla CE, & che non passino le linee BC & CD, & ciascuna di esse dodici parti di poi si ridiuiua in cinque parti uguali, & da detti punti tirinsi le diuisioni come l'altre, ma che intraprendino a punto duoi interualli. Et in questo modo qual si è l'uno de lati, BC & CD sarà diuiso in 60.



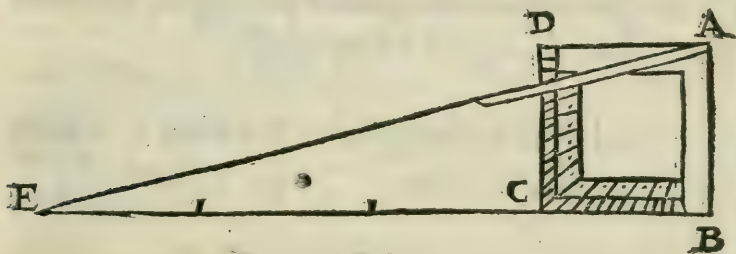
parti percioche 5. uie 12. o 12. uie 5. fa 60. Potraſi ancora ridiuidere l'ultimo interuallo, cioè il piu di fuori, che è il piu ſtretto in due parti uguali, & ciaſcuna di eſſe ſarà. 30. minuti di un grado, ouero ciaſcuna delle. 60. in. 3. parti uguali & ciaſcuna di eſſe ſarà. 20. minuti: o in. 4. ¶ ciaſcuna ſarà. 15. minuti. Et coſi ſi potrà ridiuidere ſucceſſiuamente in quante parti noi uorremo qual ſi è l'una di dette parti ſecondo ci piacerà, o che tornerà commodò alla grãdezza dello ſtrumento. Infra il primo interuallo dell' uno ¶ dell' altro lato, cioè nel piu largo ſcriuiniſi i numeri cominciando dal B & dal D in queſto modo 5. 10. 15. 20. 25. 30. 35. 40. 45. 50. 55. 60. talche il 60. uenga al punto C che ſerua a l'un lato & all' altro. Fatto queſto facciſi una linda che ſia diritta, uguale, & piana da per tutto, la quale chiameremo A F, almanco tanto lunga quanto è la ſchianciana A C & per la lunghezza di eſſa attachiniſi due mire che uèghino a punto forate nel mezo ¶ corriſpondino inſieme con la linda, alla ſchianciana A C come moſtrano le figure G H. Queſta linda finalmente debbe con il ſuo centro conſficcarſi nel centro A, talmente che ella ſi poſſa mandare in ſu, & in giu, per la faccia dello ſtrumento liberamente, & che la linea della fede A F corra come ſi diſſe per mezo delle mire, & uadia giuſta a ciaſcuna delle già fatte diuiſioni, ſecondo che ci occorrerà.

Come ſi miſurino le diſtantie a piano di linee diritte con il quadrante geometrico. Cap. III.



SE CI ſarà propoſta una linea diritta da miſurarſi, che ſia eſſenzialmēte, o pure immaginata per il lungo, o per il largo, o per il trauerſo della campagna, come per modo di eſſempio ſarebbe la B E. Biſogna collocare il quadrante di maniera, che uno de ſuoi lati ſpartito, cioè il lato

lato BC uenga sopra il piano per lo lungo; & al diritto della propostaci linea BE & che il B sia a punto al principio della linea che si harà da misurare; & l'una, & l'altra faccia del quadrante AB , & CD , stia a piombo sopra il piano. Pongasi dipoi l'occhio al punto A & abbassisi, o alzisi la linda talmente, che passando la ueduta per amendue le mire arriuui alla fine della propostaci linea E . Fatto questo notisi doue la linda AF batta nel lato CD : che per modo di effempio diremo che batta nel punto F . Se la intersecatione DF sarà 15. di quelle parti uguali, che tutta la CD uguale ad essa AD , è 60. perche 60. corrisponde per quattro tanti al 15. La propostaci linea BE sarà lunga per quattro uolte esso lato AB . Adunque se il lato AB sarà un braccio; la propostaci linea BE sarà quattro braccia simili.



Per dimostrazione delle cose dette, egli è chiaro che i duoi triangoli ABE , & ADF sono di angoli uguali; conciosia che lo angolo AEB è uguale allo altro angolo DAF secondo che si proua per la uentunesima del primo di Euclide; conciosia che la linea diritta AE taglia a trauerso le due AD & BE che sono parallele. Lo angolo BAE ancora è uguale allo angolo AFD secondo la uentunesima del primo. Peroche la AF pare che di nuouo tagli a trauerso le parallele AB & CD . Lo altro angolo medesimamente ABE è pure uguale

L I B R O

uguale all'altro ADF , conciosia che l'uno, & l'altro è a squadra, o uogliamo dire retto. Et tutti gli angoli a squadra, o uogliamo dire retti, sono infra di loro, secondo la quarta petizione, o uogliasi dire dimanda di Euclide, uguali. Adunque i detti triangoli ABE , & ADF sono di angoli uguali. Et de triangoli di angoli uguali sono proporzionali quei lati, che sono intorno a gli angoli uguali: & quelle corde, o lati, che sono rincontro a gli angoli uguali, o uogliamo dir' sotto, sono nella medesima proportione secondo la quarta del sesto di Euclide. In quella medesima proportione adunque che corrisponderà la linea AD , alla DE , corrisponderà ancora la proposita linea EB al lato AB . Questa dimostratione è bene, che si noti diligentemente: perche giouerà molto, a farne intendere le altre cose, che si hanno a trattare; conciosia che hauendo a prouare molte cose, mediante la corrispondentia della ugualità delli angoli, non uorrei esser' molesto con hauerlo a replicare troppo spesso.

Come ritrouandosi in un luogo alto si misuri una linea
diritta posta in piano. Cap. IIII.



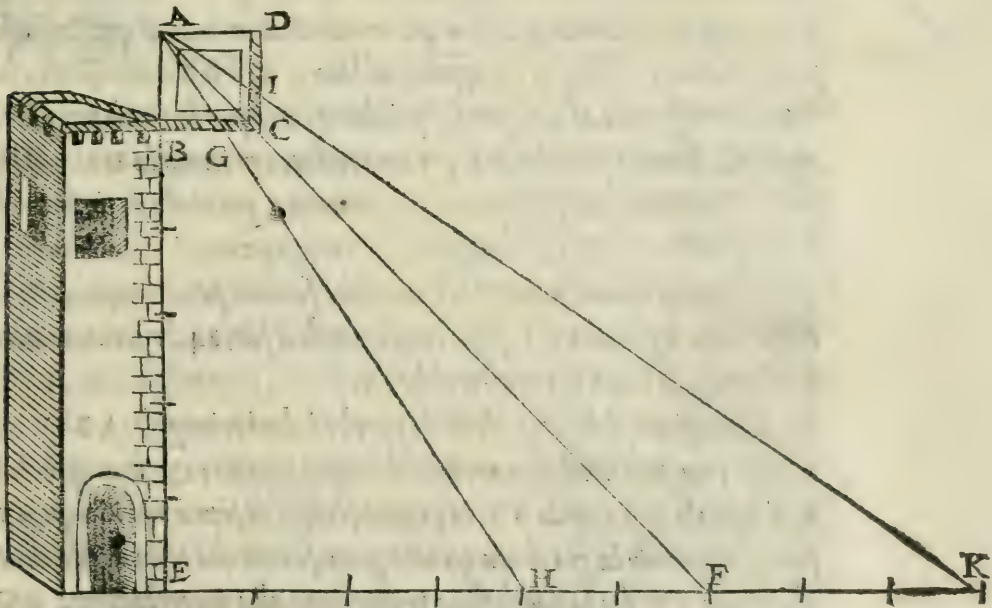
S E SI uorrà trouandosi in cima di alcuna torre, o a qualche finestra di qual si uoglia edifizio, posta sopra di una grã piazza, o sopra una campagna aperta, misurare una linea, che si uedeſe a dirittura adiacere in terra, nel medesimo piano, disopra del quale la muraglia del detto edifizio, o torre si rilieua con angoli retti, o a squadra: faremo in questo modo. Diciamo, che la ritta torre sia BE : & la linea proposita EF , ouero EH , o pure EF , l'altrezza della quale stando ad alto al B si habbia a misurare con il quadrante Geometrico. Accomodisi il lato AB del quadrante per lo lungo; & per il ritto di essa BE ,

in

P R I M O.

5

in maniera che AB , & BE diuentando una linea sola, che sia AE ,
 caschi a piombo sopra il piano detto, che sia $E H F K$. Posto di=
 poi l'occhio al punto A , alzisi, o abassisi la linda fino a che la ueduta
 correndo per amendue le mire, arriui alla fine della propostaci linea.
 Fatto questo auertiscasi il punto, nel quale batte la linda; la quale
 è forza che batte, o nel punto C , che è il mezzo a punto infra il lato
 BC , & il lato CD , ouero nel lato BC , o nel lato CD , che altroue
 non puo battere. Quando ella batterà nel punto C , dice si, che la pro=
 postaci linea da misurarsi EF è uguale alla altezza della torre EB .
 Et per sapere l'altezza della torre si potrà mandare da cima a terra
 un filo con un piombino, & misurare poi detto filo, il quale se sarà
 braccia per modo di dire 24. sarà ancora 24 braccia la linea EF .



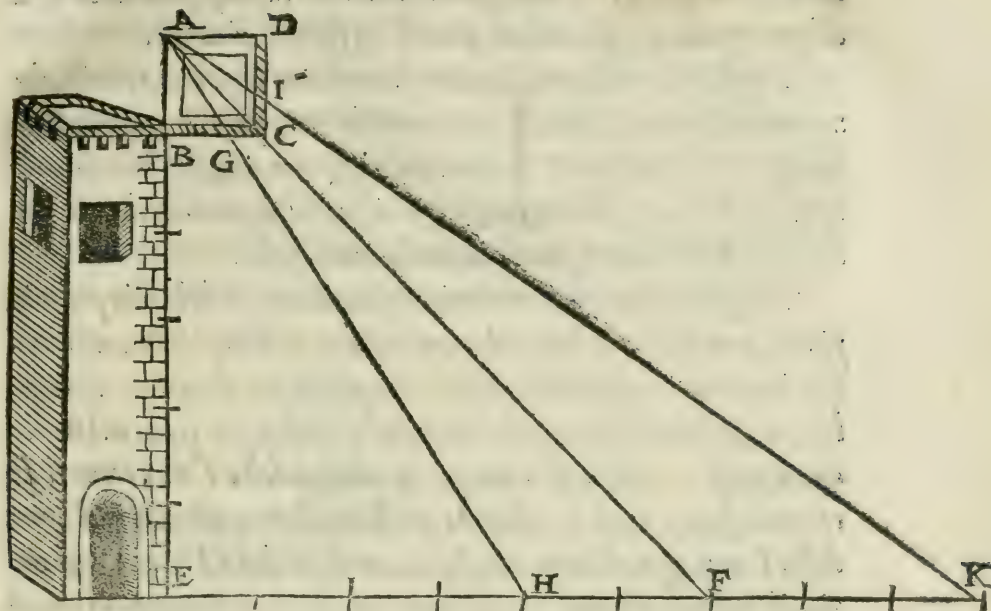
La ragione delle cose dette è che i duoi triangoli ABC , & AEF
 sono di angoli uguali, percioche lo angolo ABC , è uguale allo ang=
B lo AEF ,

L I B R O

lo $A E F$; & medefimamente lo angolo $A C B$ è uguale allo angolo $A F E$ secondo la già allegata uentinouesima del primo di Euclide. Et lo angolo A , è comune all uno triangolo, & all altro. Adunque per la medesima quarta del sesto, in quella proportione, che corrisponde il lato $A B$ al lato $B C$ corrisponderà la a piombo $A E$ alla propostaci linea $E F$. Ma i lati $A B$ & $B C$ sono fra loro uguali, conciosia che ci sono lati di un medesimo quadrato; adunque la $A E$ è ancor essa uguale alla $E F$. Ma battendo la linda nel lato $B C$ come sarebbe per auentura al punto G , & la propostaci linea da misurar si fusse $E H$, è cosa certissima, che questa $E H$ propostaci è piu corta dalla a piombo $A E$, la quale $A E$ sarà in tale proportione alla $E H$, che è il lato del quadrante $A B$ alla parte intersecata $B G$. Bisogna adunque sapere le diuisioni de lati del quadrante, che siano 60 . & la intersecata $B G$, sia per modo di dire. 40 . di queste stesse parti, che tutto il lato $B C$, uguale al lato $A B$, è 60 . auertiscasi, che il 60 . corrisponde al 40 . per sesquialtera, cioè per la metà piu; sarà ancora la linea a piombo $A E$ per una uolta, & mezo la $E H$. Misurisi dipoi con il filo, & piombino mandats giu dallo A , insino allo E , cioè la linea $A E$, & traggasi poi la terza parte di detta lunghezza $A E$, ce ne rimarrà la $E H$. Come che seruaci per esempio, che la detta linea a piombo $A E$ fusse, misurando il filo, 24 . braccia, trattone il terzo, la linea $E H$ resterebbe 16 .

La ragione delle cose dette è, perche i duoi triangoli $A B G$, & $A E H$ sono pur medefimamente di angoli uguali; & lo angolo $A B C$, è uguale allo angolo $A E H$ (come si disse di sopra) per la qual cosa resta secondo la già detta quarta proposizione del sesto di Euclide, che il lato $A B$ ha la medesima proportione alla intersecatione $B G$, che ha la $A E$, alla $E H$.

Replica si la figura per commodità dell occhio.



Ma se la linea batterà nel lato CD dicasi, che batta nel punto I , & che la linea da misurarsi sia EK egli è chiaro, che essa EK è maggiore della detta a piombo AE , in quella medesima proportione, che il lato AD è maggiore della intersecatione DI del lato CD : Perilche se il DI sarà 40 . di quelle parti stesse, che il lato del quadrante, è 60 . sarà medesimamente la AD in proportione sesquialtera, cioè della metà più alla intersecatione DI . Perche la linea EK sarà per una uolta, et mezzo la linea a piombo AE . Talche essendo la già detta linea AE , 24 braccia, la EK sarà braccia 36 simili.

La ragione è, che i duoi triangoli ADI , & AEK sono di angoli ancora csi uguali; perche lo angolo DAI , è uguale all'angolo AKE , & lo angolo AID , è uguale allo angolo EAK , per la medesima uen tinouesima del primo di Euclide; & gli angoli AEK , & ADI sono uguali; percioche ei sono a squadra. Come dunque il lato AD

L I B R O

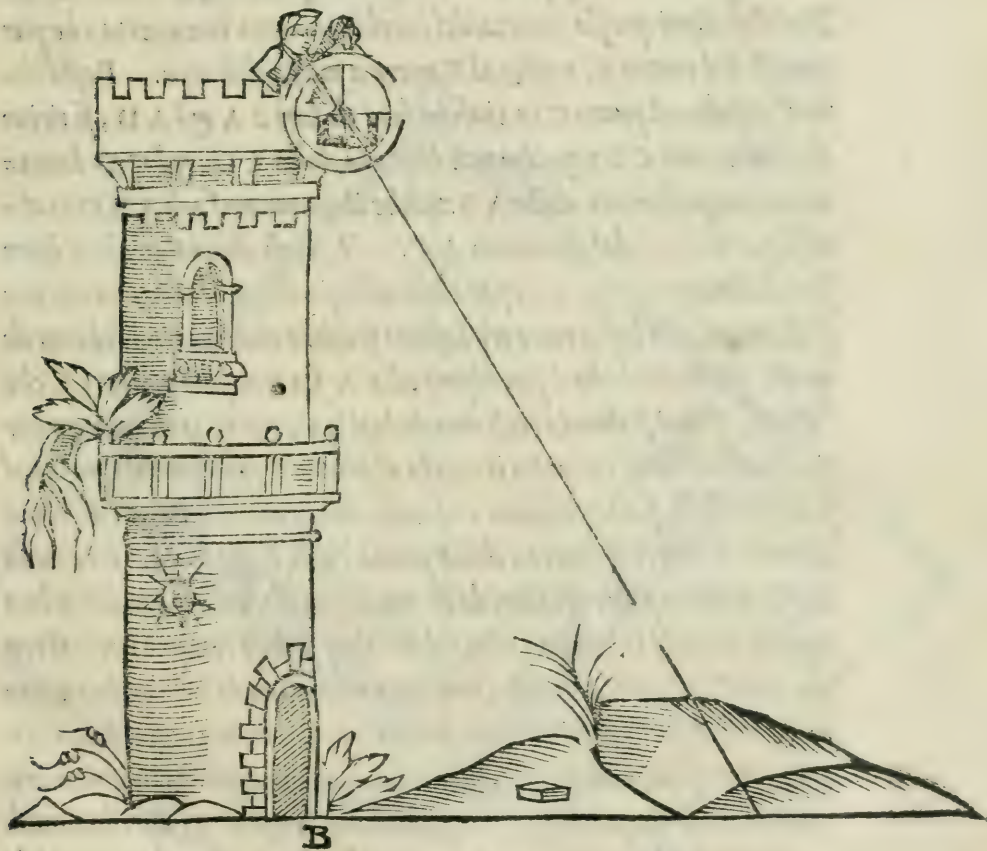
corrisponde al DI ; così corrisponderà ancora la propostaci linea $E K$ alla a piombo $A E$ secondo la quarta del sesto di Euclide.

Perilche si uede come si puo misurare una lunghezza simile, che non arriui alla basa della Torre, come la $H K$, perche presa la lunghezza $E K$; et poi di $E H$, come si è insegnato, traggasi la $E H$, della $E K$, & harsasi la larghezza $H F$, il simile si giudichi di $H K$, & di $F H$, & delle altre simili, in simile modo poste.

Puosì misurare ancora la medesima linea, o distantia posta in piano, trouandoci in luogo alto con la parte di dietro dello Astrolabio, imperoche ci seruiamo della scala altimetro di detto Astrolabio, in quel medesimo modo che faceuamo di detta scala del nostro quadrante. Misurisi adunque la altezza della Torre come si fece con la fune, dipoi si sospenda per lo anello lo Astrolabio di cima della Torre qual diciamo che sia A , & il piè della Torre E , et dirizzisi la lina al punto H , & hauremo già duoi triangoli ad angoli retti uno, cioè $A E H$, & l'altro nella scala dello Astrolabio; de quali il lato $A E$ già ci è noto, & è comune a l'uno & a l'altro triangolo, imperoche la E , uiene sul piombo della A , & lo angolo $E A H$ è similmente comune, et gli altri lati loro saranno proportionali a gli altri lati secondo la quarta del sesto d Euclide. Onde in quel modo che corrisponde lo intero lato della scala alle parti intersecate dalla lina, così farà la altezza notaci già della Torre, alla $E H$ basa del triangolo $A E H$. Et per lo esempio, sia la Torre alta 24 braccia, & la lina interseghi le noue parti della scala, così come le dodici parti della scala corrispondon alle noue di detta scala, così le 24 della altezza della Torre, corrisponderanno alla distantia $E H$, che uerranno ad essere diciotto braccia. Et se si moltiplicheranno le parti intersegate, per la altezza della Torre, & quel che ce ne uerrà si partirà per lo intero lato della scala, da quel numero che ce ne

resterà

resterà, haremmo subito la distãtia $E H$. Questa distãtia, se di nuo
 uo si riguarderà, multiplicandola, cioè in se stessa, & facendo anco-
 ra il simile della altezza della Torre, & ponendo poi insieme l'uno
 & l'altro di questi numeri quadrati, faccendone una sola somma,
 & se ne cauerà poi la radice quadrata, haremmo a punto la distan-
 tia $A H$. Ma per tor uia a chi uorrà operare la fatica di cost fatto
 calcolo, si è posta nel sexto libro quando si tratta del modo del cauare
 le radici de numeri quadrati, una tauola molto commoda.

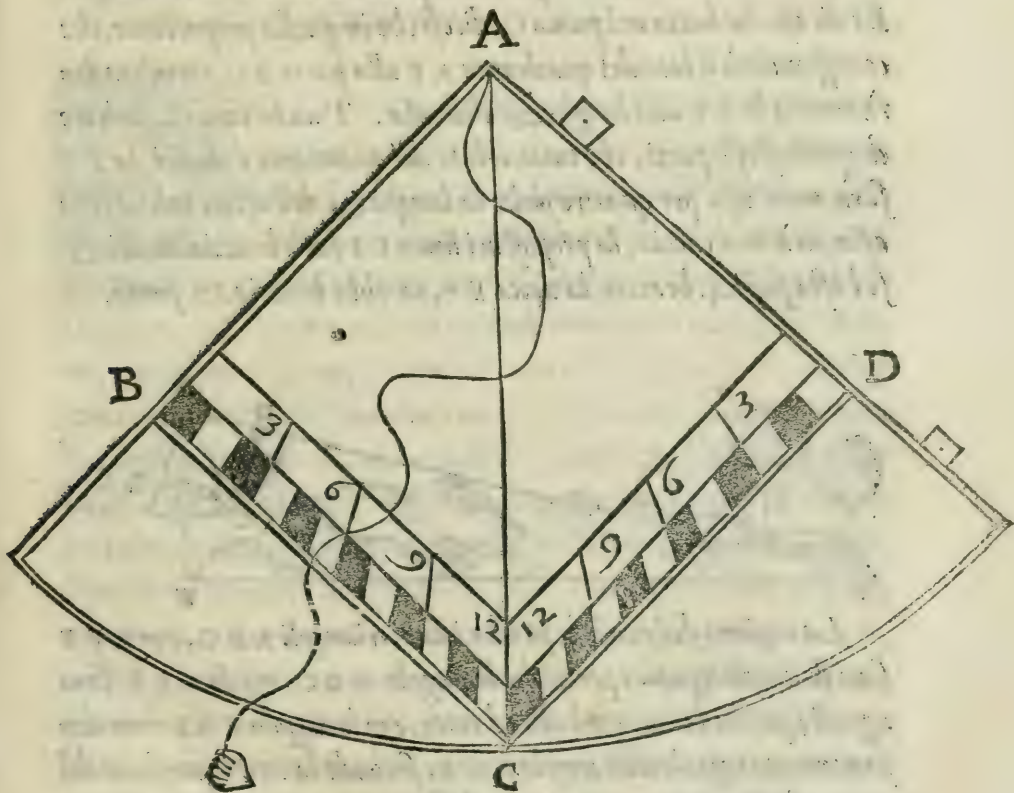


Come si faccia il quadrante dentro alla quarta parte
di un cerchio. Cap. v.



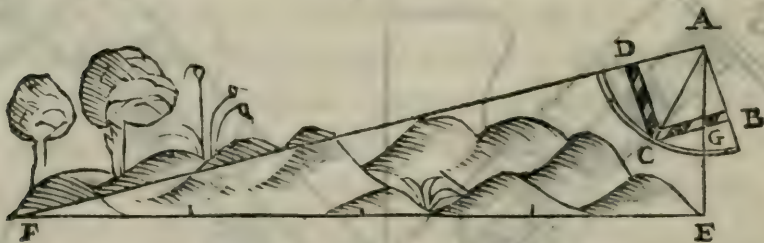
PIGLISI un pezzo di bossolo, di auorio, di ottone, o di quale altra materia si uoglia, pur che sia materia salda, & pulita, & in esso disegnisi la quarta parte di un cerchio, con due linee, che terminando detto cerchio sruadino a congiugnere insieme nel centro A con angolo retto, o uogliamo dire a squadra, come dimostra il disegno A B C D. Diuidasi dipoi questa quarta del cerchio con una linea retta, che partendosi dal centro A, uadia al C mezo a punto dell'arco. Posto dipoi il regolo nel punto C in ciaschedun' de lati B A & A D, si tirino due linee, cioè C B ugualmente lontana dalla A D, & C D lontana pure ugualmente dalla A B: talche il quadrato sarà A B C D diuiso per il mezo dal diametro A C. Tirinsi dipoi due altre linee sotto le linee B C, & C D parallele alle gia tirate, dalla parte di uerso il centro, che infra tutte tre lascino fra loro duoi interualli l'uno de quali, quello cioè che è piu uicino alla A sia il doppio piu largo, che l'altro. Dipoi si diuida ciascuno de lati B C, & C D in quattro parti uguali fra loro, & posto il regolo al centro A, mouendolo per qual si uoglia delle fatte diuisioni, o punti, tirinsi lineeette infra i detti interualli, in uerso il centro, dalla prima, alla terza linea. Ciascuna di esse quattro parti si ridiuida di nuouo in altre tre parti infra loro uguali, tirando le lineeette, come delle altre si disse sempre uerso il centro A dal B C, & dal C D; ma che non passino lo interuallo minore: & saranno le parti del lato B C 12, & 12 ancora le del lato C D. Mettimusi dipoi nelli spazi delli interualli maggiori i loro numeri, cominciando da punti B, & D, andando uerso il C, distribuendoli con questo ordine 3. 6. 9. 12. talmente che il 12. dell'un lato, & dell'altro

l'altro termini nel punto C. Puòsi nondimeno ridividere la duodeci
 ma parte di qual si uoglia lato, di nuouo in cinque parti uguali, pure
 che ce lo comporti la grandezza dello instrumento, tanto che ciascu
 lato di detto sia diuiso in parti. 60. come si fece nel quadrante passa
 to. Faccinsi dipoi due mire, forate come si usa, & si commettino per
 testa della faccia, l'una presso all A, & l'altra presso al D, ugal=
 mente distanti, & a dirittura. Attachisi dipoi un filo di seta al cen
 tro A con un piombinetto da piede, che esca quanto si uoglia della cir
 cunferentia, come uedi nel disegno.



L I B R O

Se ci sarà proposta una linea, che la uogliamo misurare cō questo quadrante, faremo in questo modo. Sia la proposita linea EF , rizzeremo da una delle teste propositeci, una asta a piombo di una determinata, & a noi nota altezza, o misura, cioè alla E , & sia AE , al termine di sopra della quale asta accomodisi lo angolo del quadrante A , alzisi dipoi, o abbassisi il quadrante, lasciato andare il filo col piombo libero, douo ei uouole, fino a tanto, che la ueduta dell'occhio, passando per amendue le mire, arriui allo altro termine della proposita linea, cioè allo F . Fatto questo considerisi, doue batte il filo nel lato BC , conciosia che il piu delle uolte batterà in esso. Et dicasi, che batte nel punto G , dicesi che in quella proportione, che corrisponderà il lato del quadrante AB alla parte BG , corrisponderà ancora la EF alla lunghezza dell'asta. Talche se BG , sarà tre di quelle stesse parti, che tutto il lato del quadrante è dodici, la EF sarà ancor essa per quattro uolte la lunghezza dell'asta, talche se la asta sarà tre braccia, la proposita linea EF sarà braccia dodici, & se l'asta fusse .4. braccia, la detta EF , sarebbe braccia .16. simili.



La ragione delle cose è, perche i duoi triangoli ABG , & AEF sono di angoli uguali: percioche lo angolo ABG , & lo AEF sono uguali; perche l'uno, & l'altro è retto, & lo angolo EAF è medesimamente uguale allo angolo AGB , secondo la uentinouesima del primo di Euclide; conciosia che il filo AG a trauerfa, o uogliamo dire

dire interseca la AD , & la BC , che sono fra loro parallele. Adunque l'altro angolo $A FE$ è uguale allo altro BAG secondo la trentesima del primo. I triangoli adunque ABG , & $A EF$ sono di angoli uguali; & quei lati che sono intorno ad angoli uguali, sono fra loro proporzionali secondo la quarta del sesto. Come corrisponde adunque AB alla BG , corrisponde ancora la EF alla lunghezza AE .

Come si possono misurare le linee a piano senza alcuno quadrante, ma solo con la squadra ordinaria.

Capitolo VI.

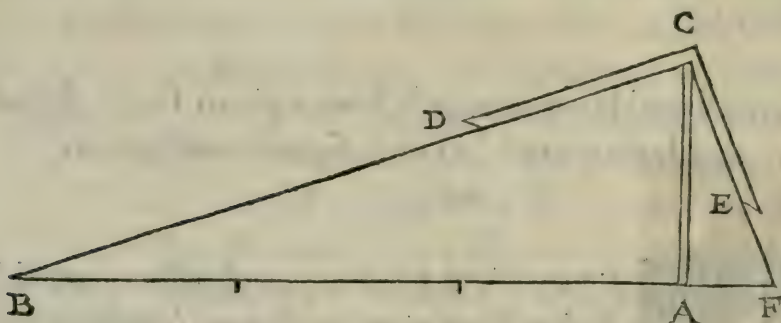


SE ALCUNA uolta occorressi misurare una delle dette linee a piano; & che non si hauesi nè l'uno, nè l'altro quadrante, faccisi in questo modo. Dicasi che la linea da misurarsi sia AB , alla testa A della quale rizzisi una asta, che sia AC , scompartita in quante parti si uogliono. Piglisi dipoi una squadra ordinaria, che sia DCE , & pongasi con il suo angolo di dentro, in cima della asta C : dipoi si uoliti l'un de' lati della squadra, cioè il CD , in uerso l'altro termine B , accostisi dipoi l'occhio al punto della squadra C , & alzisi, o abbassisi detta squadra DCE fino a tanto, che per la parte CD , la ueduta dell'occhio corra insino al termine B della propostaci linea AB . Dipoi senza muouere la squadra ueggasi di allungare l'una, & l'altra, cioè la AB , & la CE fino a tanto che si congiunghino insieme, il che si potrà fare con accomodare un regolo alla parte della squadra CE ; & doue dette linee si riscontrano sia F . Fatte queste cose, in quella proportionione che corrisponde la asta ritta AC alla parte AF corrisponderà la propostaci linea AB alla quantità di essa asta.

C Talche

L I B R O

Talche se la asta sarà braccia tre, & la EF braccia uno, perche il tre corrisponde per tripla, cioè per tre tanti allo uno, corrisponderà ancora nel medesimo modo la propostaci lunghezza AB, cioè sarà per tre aste; talche se l'asta sarà tre braccia la AB sarà nove braccia simili.



La ragione delle cose dette è, perche del triangolo BCF gli tre angoli sono uguali a due a squadra secondo la trentunesima del primo di Euclide. Ma il BCF è angolo a squadra, adunque gli altri duoi CBF, & BFC sono uguali ad uno a squadra. Per la medesima ragione ancora i duoi angoli ACF, & CFA del triangolo ACF sono uguali ad uno a squadra; conciosia che il loro terzo CAF è a squadra. Adunque i duoi angoli CBF, & BFC, sono scambievolmente uguali a gli angoli ACF & CFA, conciosia che è sono uguali, al medesimo loro angolo a squadra. Et se ei si traessi da i medesimi angoli uguali, lo angolo comune, cioè il BFC, lo altro CBA faria secondo la comune sententia uguale allo altro ACF. Ma lo angolo BAC è uguale allo angolo CFA, conciosia che l'uno & l'altro è a squadra, lo angolo ancora ACB sarà medesimamente uguale all'altro CFA. Per la qual cosa i duoi triangoli ABC, & ACF sono di angoli uguali; & i lati, che hanno a

torno,

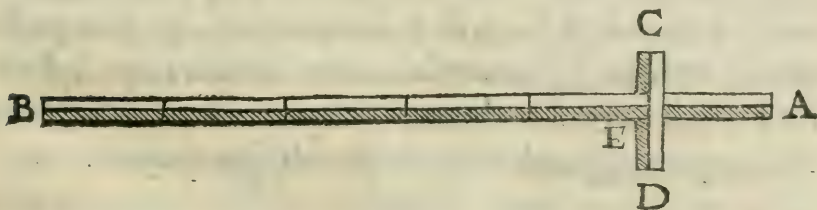
torno, perche sono intorno ad angoli uguali, sono infra loro proportio nali, secondo la quarta del sesto di Euclide. In quel modo adunque, che corrisponde la asta A C alla lineetta A F corrisponde ancora la propostaci lunghezza A B alla asta ritta A C, che era quello uoleua= mo mostrare .

Come si possa fare uno altro instrumento da potere mi= furare le distantie cosi adiacere come ritte ,
alle quali non si possa accostare.

Cap. VII.



PER fare il baculo , che cosi chiamano i latini questo instrumento ; apparecchisi un regolo quadro per tutti i uersi di legno durissimo ; et atto a non si torcere , o piglisi di ottone lungo quãto ci piace ; ma loderei che almanco fusse due braccia, di grossezza moderata , come ti dimostra il disegno . Diuidasi dipoi detto regolo in alcune parti uguali fra loro, dieci, otto, o sei secondo ci tornera piu commodo , et si chiami questo regolo A B . Faccisi dipoi uno altro regolo simile ; ma lungo solamente quanto una delle parti, in le quali diuidesti il primo rego= lo maggiore A B ; et tanto largo che ui si possa fare una buca qua= dra, talmente nel mezzo al punto E, che si possa muouere commoda= mente per il regolo A B, facendo sempre angoli a squadra ; et chia= misi questo regolo minore C D, come uedere si puo nel disegno .



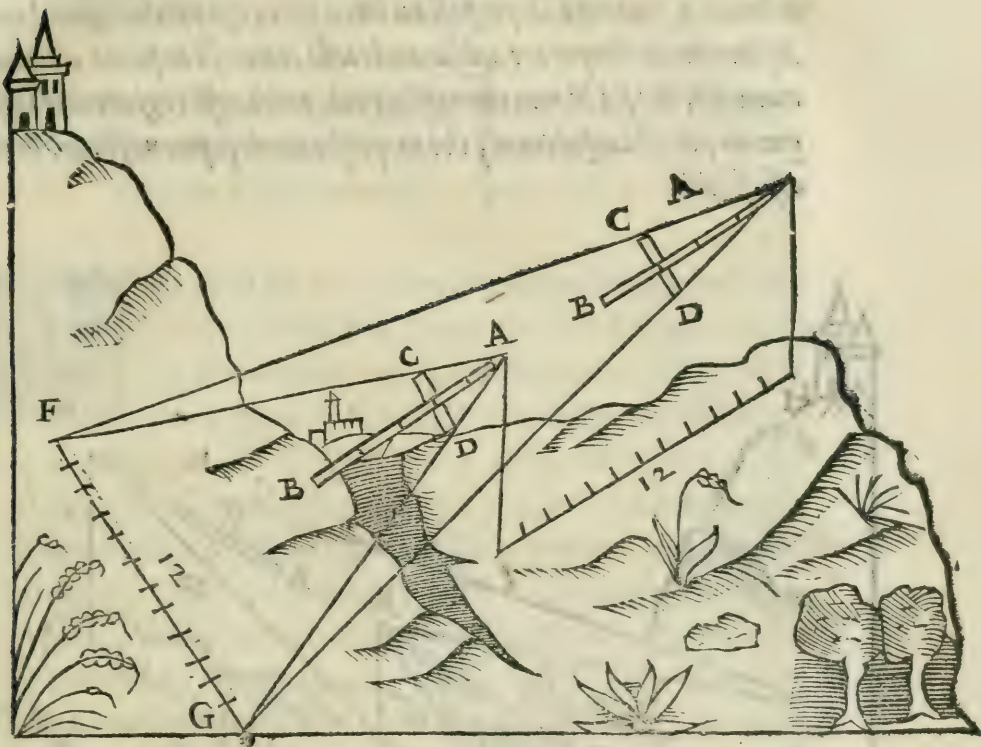
C 2 Parmi

L I B R O

Parmi ragioneuole poter chiamare questo regolo maggiore, cioè lo A B il bastone : & il regolo minore, cioè il C D, il trauersale.

Se noi uorremo misurare una linea posta adiacere nella pianura per il trauerso, alla quale non ci si possano accostare, con questo instrumento; faremo in questo modo, sia la propostaci linea F G a trauerso del piano, noi moueremo il trauersale C D, & lo fermeremo a qual si uoglia diuisione del bastone A B, come per esempio diremo di hauerlo fermo alla seconda diuisione, in uerso B, hauendolo meso dalla testa A, porremo dipoi lo occhio al punto A, et abbasseremo il bastone uerso la linea diritta F G da misurarsi, applicando l'estremità del trauersale a' termini di essa linea da misurarsi, cioè il lato destro D al destro della linea G, & il sinistro C al sinistro F. Accosteremo dipoi, ouero discosteremo tanto, che la ueduta dell'occhio posto al punto A passando per le estremità C D del trauersale, arriuui ad un tratto secondo i suoi lati corrispondentisi allo F, & al G, talche si faccino duoi raggi di ueduta A C F, & A D G. Fatto questo notisi il luogo, doue siano stati, a tale operatione, o ueduta con la lettera H. Mouiamoci poi di questo luogo, mouendo ancora il trauersale alla altra diuisione del bastone piu uicina allo A, se ue ne fusse. Se ci sarà bisogno di accostarci alla F G da misurarsi; o muouasi detto trauersale uerso B, hauendoci a discostare, cioè alla terza diuisione, che è nel bastone uerso B, partendolo dall' A, & il nostro mouersi sia tale, che stando fermo il trauersale C D nella terza diuisione, posto l'occhio di nuouo allo A, uegga di nuouo per C D le estremità dello F G, come si fece nella prima operatione, & fatto questo nota il punto doue sei stato con la lettera I. Misura dipoi lo spacio che è infra lo H, & lo I, che tanto sarà ancora la propostaci linea F G, & per maggior chiarezza se è fatta la figura presente.

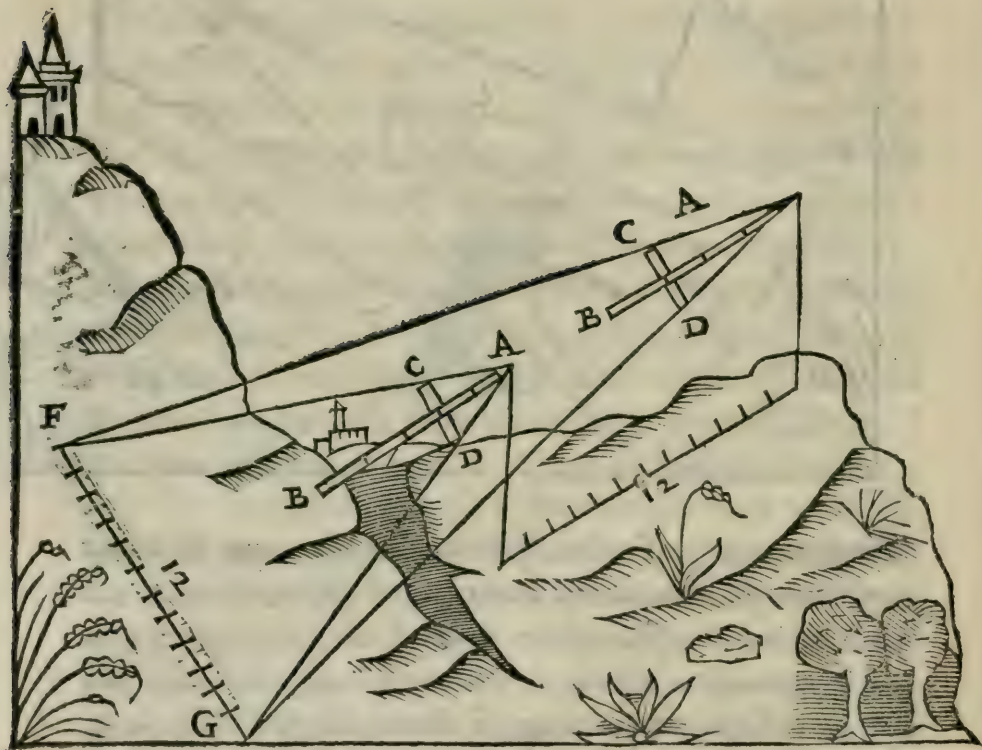
Puossi



Puossi ancora, quasi nel medesimo modo misurare una linea a tra-
 uerso d una facciata, di una muraglia, o bastione, o trincea, alla
 quale altri non si possa accostare. Conciosia che fatta la prima dili-
 gentia, o operatione al punto H, di nuouo ritirandoci indietro al pun-
 to I, & nella prima operatione, se il trauesale sarà stato alla E,
 cioè alla seconda diuisione del bastone; & nella seconda operatione
 farà alla terza diuisione. Ouero per il contrario, cioè se dato che sia-
 mo stati prima alla operatione nel punto I, & il trauesale CD,
 habbiamo tenuto alla terza pur diuisione; & accostandoci poi al pun-
 to H, habbiamo nello operare tenuto il trauesale CD alla seconda
 diuisione;

LIBRO

diuisione; diceſi che lo ſpacio, che è infra la H, & lo I, è a punto tante braccia, quanto è la propoſtaci linea FG; & perche egli è il medefimo modo di operare miſurando una trauerſa in piano, che una trauerſa, che ſia in una muraglia ritta, potrà ogni ragioneuole ingegno da per ſe conſiderare, che in queſto modo ſi puo miſurare molte coſe ſimili.



Come ſarebbe ſe voleſſimo miſurare una larghezza, o altezza di una cannoniera, o una fineſtra alta in una muraglia, o qualche altra coſa ſimile poſta in monte, o in piano, concioſia che con queſto inſtrumento ſi puo miſurare, quaſi tutte le diſtantie, o per trauerſo
in piano,

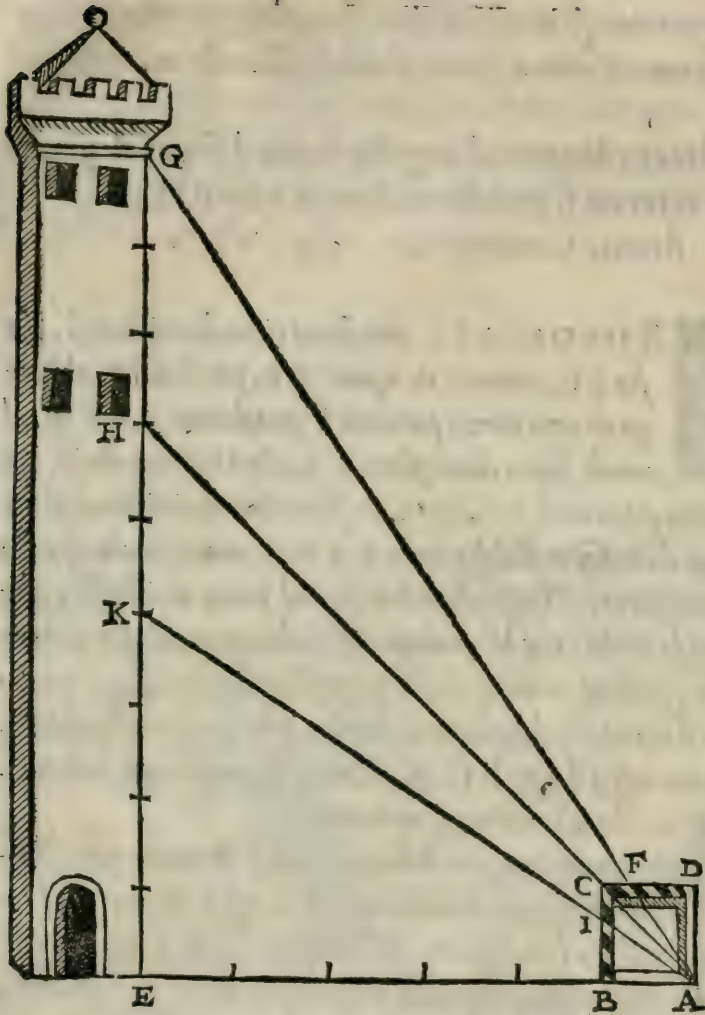
in piano, o per trauerso in edificio ritto, o per altezza ancora, se bene le linee ritte non arriuiuino al piano, donde si rilieua la muraglia.

Come le linee rileuate ad angolo retto disopra il piano del terreno si possino misurare con il Quadrante Geometrico. Cap. VIII.



ROPOSTACI una linea ritta da misurarsi, che sia EG , ouero EH , o pure EK , per il diritto al lungo di una torre, porremo il quadrante ABC in tal modo sopra detto piano AE , che i lati sua diuisi, & scompartiti in parti, cioè BC , & CD si uoltino dirittissimamente ad essa linea da misurarsi della torre $EKHG$, conciosia che questo è sempre necessario. Posto dipoi lo occhio al punto A , alzisi, o abbassisi tanto la linda, che la veduta dell'occhio correndo per ambedue le mire, uadi al termine dalla propostaci linea. Fatto questo si consideri il numero, doue batte la linda; ilche sarà, o nel punto C , punto comune infra il lato BC , & il lato CD , ouero nel lato BC , o nel lato CD , che altroue non puo battere.

Dicasì primieramente, che batta nel lato CD , come per esempio nella F , essendo la linea da misurarsi EG , egli è chiaro in tal caso, che la linea EG , è maggiore, che la distantia che si pigliò del piano AE , & corrisponderà in quella proportione alla AE , che il lato AD corrisponderà alla diuisa parte DF . che se DF sarà quaranta di quelle medesime parti, che il lato del quadrante è 60 . perche 60 . corrisponde al 40 . per sesquialtera, cioè per la metà piu; similmente la linea EG sarà lunga per una uolta, & mezo di essa AE . Tal che se AE per modo di esempio sarà 18 . braccia, la propostaci EG sarà 27 . braccia simili.



La ragione delle cose dette è, che i triangoli ADE , & AEG sono di angoli uguali; perche lo angolo DAF è uguale allo angolo AGE secondo la ventinovesima del primo di Euclide; & per la medesima lo angolo AFD è medesimamente uguale allo angolo EAG ; conciosia che l'uno, & l'altro angolo ADF , & AEG è retto, o vogliamo

vogliamo dire a squadra; & però fra loro uguali. I triangoli adunque $A D F$, & $E A G$ sono di angoli uguali; & i lati, ouero corde loro sono proporzionali, secondo la quarta del sesto di Euclide. Adunque in quel modo, che corrisponde il lato $A D$ alla diuisa parte $D F$, corrisponde ancora la linea $E G$ alla lunghezza del piano $A E$; & questo serua per la prima dimostrazione.

Ma se la linea batterà a punto nello angolo C , & la linea da misurarsi sia $E H$, egli è chiaro, che la $E H$ è uguale al piano $A E$. Misurisi adunque la $A E$, la quale se per modo di dire sarà braccia diciotto, sarà anco braccia diciotto la altezza $E H$. Et in questo medesimo modo si debbe operare, circa le altre linee simili poste a questa similitudine.

La ragione è perche i duoi triangoli $A B C$, & $A E H$ sono di nouo di angoli uguali, come facilmente si puo prouare, per la medesima uentinouesima del primo. Adunque per la quarta del sesto poco di sopra allegata, in quel modo, che corrisponde il lato $A B$, al lato $B C$, così corrisponde ancora la lunghezza $A E$ alla propostaci linea $E H$; conciosia che le riguardano angoli uguali, cioè retti, & i lati $A B$, & $B C$ sono fra loro uguali. Adunque essa lunghezza del piano $A E$ sarà uguale alla propostaci $E H$.

Ma quando la linea batterà nel lato $B C$, cioè alla diuisione I , la lunghezza allhora del piano, intrapresa fra lo occhio, & la basa della altezza da misurarsi, sarà maggiore della propostaci linea, in quella stessa proportione, che il lato intero del quadrante supererà la diuisione occorsati di detto lato. Sia la linea da misurarsi $E K$, & la diuisione $B I$ sia 40. di quelle stesse parti, che tutto il lato del quadrante $B C$, è 60. come il 60. corrisponde al 40. per sesquialtera, cioè per la metà piu; in questo medesimo modo lo spacio $A E$, sarà per una volta, & mezzo dello $E K$. Misurisi adunque la lunghez-

L I B R O

za AE , & traggasene il terzo; & harassi la altezza EK . Come per esempio se AE fusse braccia diciotto, trattone sei, resterebbono dodici, & tanto sarebbe la altezza EK .

La ragione è perche i duoi triangoli ABI , & $A EK$ sono di angoli uguali, ilche si pruoua per la medesima ragione, che si prouarano i duoi triangoli ABC , & $A EH$, secondo la già molto replicata ventinouesima del primo. Sono adunque (come i primi) gli angoli ABI , & $A EK$ fra loro uguali, perche amenduoi sono retti; adunque i lati AB , & BI sono medesimamente per la quarta del sesto proportionali a lati AE , & EK . In quel modo adunque, che corrisponde il lato AB alla intersegata parte BI corrisponde ancora la lunghezza AE alla propostaci linea EK .

Dalle cose dette di sopra si caua una manifestissima regola da misurare una linea ritta, ancora che non arriui al piano del terreno, come è la linea GH , conciosia che trouate le lunghezze delle EG , et EH , secondo quello ordine che poco fa si disse, se si trarrà la lunghezza EH dalla lunghezza EG , ne rimarrà la lunghezza GH ; & seruuaci per esempio che sia trouata la lunghezza EG esser braccia 27. la EH di braccia 18. se si trae il detto 18. di 27. ne rimane 9. braccia, che tanto è la GH ; & il medesimo giudicio, & discorso, si debbe fare d'ogni altra linea come GK , & HK , & delle altri simili, & nel simil modo collocate, come sono le lunghezze delle finestre, o le lunghezze delli ballatoi, o altre cose che escono fuori delli diritti delli edificij.

Come

Come si misurino le dette linee a piombo, cō il quadrante del cerchio, & prima della proportione delle ombre. Cap. I X.



ON è nessuno di mediocre ingegno, che non sappia, che le ombre causate dal Sole & dalle torri, o altri edificij, ne quali battendo il Sole, le ribatta in terra, si chiamano ombre rette; & è chiaro, che queste nel leuar del Sole, & nel tramontare ancora si distendono in infinito; & nel salir ad alto il Sole, uanno proportionalmente sciemando, fino a che egli arriui alla hora determinata del mezo giorno, nel qual punto sono piccolissime; & poi declinando egli da detto punto, uerso Occidente, uanno continuamente crescendo fino al tramontare, nel qual punto sogliono esser lungheissime: Ma questo accrescere, & scemare dell'ombre è talmente proportionato, che trouandosi il Sole ne punti ugualmente discosto dalla linea del mezo giorno, causa, le medesime ombre, cosi nel salire come nel tramontare. Mediante questa offeruatione adunque delle ombre, ci sarà facile il potere misurare con il quadrante del cerchio le altezze di quelle torri, o edificij, che le causano in questa maniera. Dirizzisi a raggi del Sole il lato sinistro di detto quadrante, & alzisi, o abbassisi il lato destro, oue sono le mire (lasciando sempre andare libero il piombo col filo doue ci uole) tanto che il raggio del Sole passando per l'una, et l'altra mira ci dia il punto doue batte il filo. Notisi detto punto, per cioche se ci batterà nel lato BC, ilche suole accadere ogni volta, che l'altezza del Sole non passa 45. gradi, come per esempio si dica, che batte nel punto E mezzano infra il B & il C, in tal caso l'ombra sarà maggiore che il corpo che la causa; & in quella proportione, che corrispondono le dodici parti, cioè il lato tutto del quadrante, ad esse

D 2 parti

parti comprese dal filo. Come se per modo di esempio il filo intraprende sei parti; & la propostaci altezza da misurarsi fusse GF , et la sua ombra terminata da raggi del Sole fusse GI . Conciosia che il 12. ha proportionione di dupla al 6. cioè di l'un due, a corrispondenza l'ombra GI sarà per duoi volte la propostaci altezza GF . Misurisi adunque l'ombra GI , la quale sia per modo di dire 20. passi, già sapremo tre cose manifeste, di modo che mediante la regola delle quattro proportionali, multiplicando la ombra per le parti comprese dal filo, et diuiso poi il multiplicato, per il lato del medesimo quadrante, la parte di detta diuisione ci darà la propostaci altezza; & lo esempio è, che si multiplichi li 20. passi della ombra per le sei parti comprese dal filo, & si parta poi il 120. che ce ne uerrà per il 12. che sono le diuisioni di tutto il lato del quadrante, & ce ne uerrà 10. per ilche si dirà con verità, che la propostaci altezza GF sarà 10. passi.

La ragione è che i duoi triangoli ABE , & FGI sono l'un per l'altro di angoli uguali. Conciosia che lo angolo ABE è uguale allo angolo FGI peroche l'uno, & l'altro è retto, o vogliamo dire a squadra. Lo angolo ancora AEB , è uguale allo angolo GFI , come quello, che è uguale allo altro DAE , il qualè è uguale al medesimo angolo di dentro a lui opposto GFI secondo la ventinouesima del primo di Euclide. Adunque lo angolo rimanente BAE è secondo la trentunesima del primo uguale allo altro rimanente GIF . La onde essi triangoli ABE , & FGI sono di angoli uguali; & perche i lati, che sono intorno ad angoli uguali, sono infra loro proportionali secondo la quarta del sesto; si come AB corrisponde al BE , così corrisponde ancora il GI alla altezza GF .

Ma quando il filo batterà nel punto G termine mezzano, infra l'uno, & l'altro lato, ogni ombra allhora è uguale alla altezza della torre, o di qual altro corpo, che la causi, puossi adunque misurare
quante

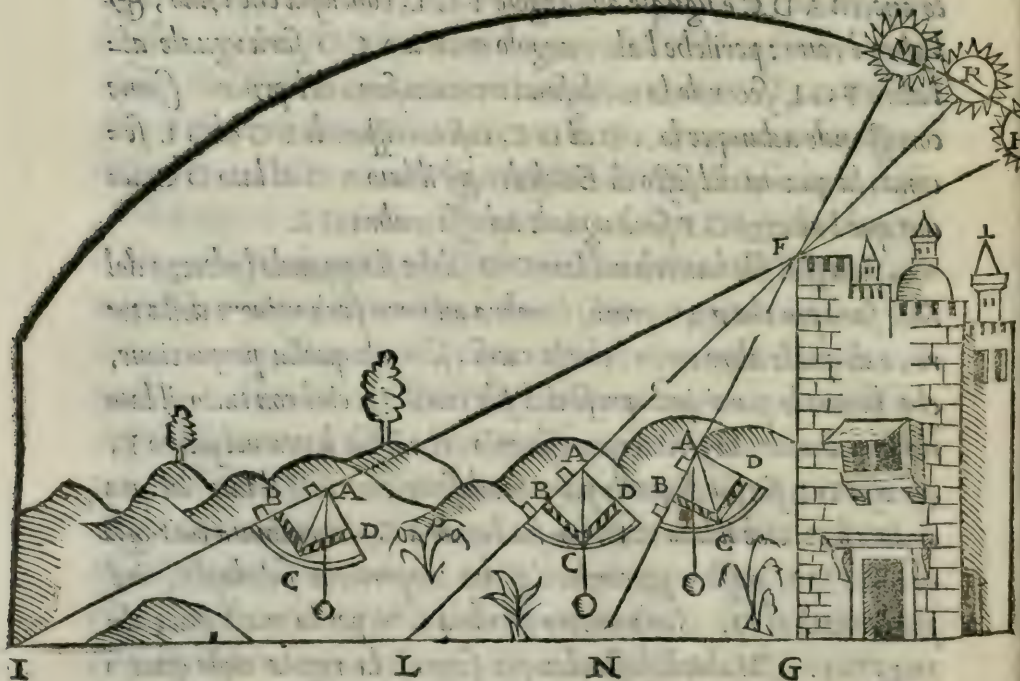
quante braccia, o passi sia l'ombra; & saprafi l'altezza della torre Et questo auiene ogni volta che il Sole è precisamente alla altezza di 45. gradi, & per esempio se è messo nella figura di sotto la altezza GF, essendo il Sole in K, cioè ne 45. gradi d'altezza, o che nõ li passi, il raggio del quale KL pare che termini l'ombra GL, a punto uguale alla altezza della torre GP. o se altro corpo fusse che la causasse.

La ragione è perche i triangoli ACD, & BGL sono di angoli uguali, cioè sia che lo angolo CAD è uguale allo opposto di dentro GFL secondo la ventinouesima del primo di Euclide, & lo angolo ancora ADC è uguale allo angolo FGL, conciosia che l'uno, & l'altro è retto: per il che l'altro angolo ancora ACD sarà uguale all'altro FGL secondo la medesima trentunesima del primo. Come corrisponde adunque lo AD al DC, così corrisponde FG al GL secondo la quarta del sesto di Euclide, & il lato AD al lato DC, adunque l'altezza GF sarà uguale ad essa ombra GL.

Ma se il filo batterà nel lato CD (ilche sia quando l'altezza del Sole sarà piu che a 45. gradi) l'ombra all' hora sarà minore della torre, o di quale altro corpo, che la causi, secondo quella proportionione, che hanno le parti intraprese dal filo con il 12. cioè con tutto il lato del quadrante. Et seruaci per esempio, che il filo batta nel punto E, & essa DE sia sei di quelle parti medesime, che tutto il lato del quadrante è 12. cioè il lato CD. & sia l'ombra GN terminata da raggi del Sole MN passi 5. per cioche il 6. ha proportionione subdupla, cioè per la metà al 12. Sarà ancora l'ombra GN per la metà della altezza GF. Multiplichisi adunque secondo la regola delle quattro proportionali il numero de passi di detta ombra, cioè il 5. per il 12. & ce ne verrà 60. il quale partasi per le intraprese parti del CD, cioè per DE, che fu 6. vedremo che ce ne verrà 10. a punto. Adunque la propostaci GF sarà alta 10. passi.

Lara=

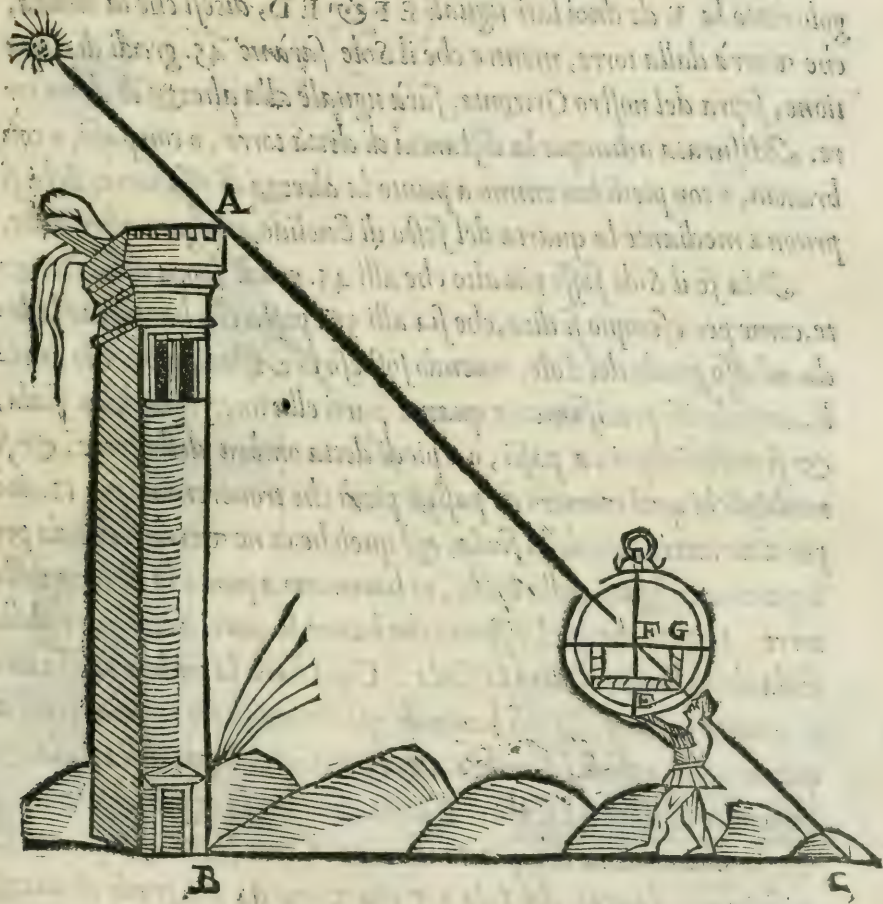
La ragione è che i duoi triangoli ADE , & EGN sono di angoli uguali, secondo le allegate molte volte ventinovesima, & trentunesima del primo di Euclide. Et perche lo angolo ADE è uguale allo' angolo FGN , secondo la quarta dimanda: Corrisponderà adunque per la quarta del sesto NG al GF , in quella proportiona che corrisponde lo ED , al DA , & per piu chiarezza veggasi il disegno presente. Conciosia che da quello si potrà ogni ragioneuole ingegno chiarire delle cose dette di sopra.



In questo medesimo modo si puo operare sia l'ombra grande quanto si vuole, & intraprenda il filo quante parti si siano del lato BC , o del

del lato CD, come di sopra ne mostra la figura, dando lo esempio delle tre dimostrazioni, che non puo fallire, se il quadrante si adopera a ragione, che il raggio del Sole passi per amendue le mire. Et il filo con il piombo corra libero a qual si vogliono parti, di qual si voglia lato del quadrante.

Nel medesimo modo che si misurano le altezze mediante le ombre con il quadrante, si possono ancora misurare con lo Astrolabio,



mia l'operatione si farà in questo modo. Et prima pongasi che la
 altezza del Sole sia a 45. gradi, & il lato della ombra retta della
 scala sia ED , & della ombra uersa sia DC , & il cetro della linda
 sia F , per le mire della quale passi il raggio solare sarà adunque la par
 te del raggio solare AC , basa di un triangolo di lati uguali, come la
 FD è ancor essa la basa del triangolo FED dello Astrolabio, & lo
 angolo B , piede della torre è angolo retto, del triangolo che ha due
 lati uguali, cioè AE & BC , si come nello Astrolabio è ancora an
 golo retto la E de duoi lati uguali EF & ED , dice si che la ombra,
 che verrà dalla torre, mentre che il Sole sarà ne' 45. gradi di eleva
 tione, sopra del nostro Orizzonte, sarà uguale alla altezza di detta tor
 re. Misurata adunque la distantia di detta torre, o con passi, o con
 braccia, o con piedi haremmo a punto la altezza di essa torre, ilche si
 pruoua mediante la quarta del sesto di Euclide, allegata altre uolte.

Ma se il Sole fosse piu alto che alli 45. gradi sopra dello Orizon
 te, come per esemplo si dica, che sia alli 56. posta che haremmo la lin
 da ad esso grado del Sole, tenendo sospeso lo Astrolabio per lo quel
 lo, considerisi precisamente quantè parti elk. interseghi della scala,
 & si misuri dipoi, a passi, o a piedi detta ombra della torre, & si
 multiplichi quel numero de passi, o piedi che troueremmo per 12. cioè
 per uno intero lato della scala, & qualche ce ne verrà si diuida per
 le parti intersegate dalla linda, et haremmo a punto la altezza della
 torre. Imperoche quel rispetto che hanno le parti intersegate della
 scala dalla linda, a tutta la scala. Così l'harà la ombra di essa tor
 re, a tutta la torre. Et così hauendo già notitia di tre termini, cioè di
 quanti passi, o piedi è l'ombra, delle parti intersegate della scala, &
 dello intero lato della scala. Facilmente per la regola delle tre cose
 verremo in notitia del quarto termine. Come se per esemplo noi fin
 gessimo, che il raggio del Sole AC che viene da 56. gradi di altezza
intersegasi

intersegasi le otto parti di detta scala, nel lato DE, & la ombra già nota a noi, cioè BC fusse 24. & la scala tutta sappiamo che è 12. dirò se otto parti della scala mi dà 12. che mi daranno ventiquattro. Multiplichisi adunque la ombra per la scala intera, cioè 24. per 12. & ce ne verrà 288. il qual numero diuidasi per le intersegate parti della scala, che furno otto, & ce ne verrà 36. il quale numero sarà a punto la altezza della torre che noi cercuamo. Ma perche mediante la piccolezza delli Astrolabij, o altri simili instrumenti, le par



E ti della

LIBRO

ti della scala non si possono così precisamente pigliare secondo la altezza del Sole, acciò che in questo luogo non ci manchi cosa alcuna, ho posto qui di sotto al disegno dell' operatione, una Tavoletta del Re Alfonso, per la quale noi potremmo vedere quali parte della scala, corrispondino a qual si voglia grado, o minuto della altezza del Sole, la qual sarà molto commodi ad alcune cose che seguiremo di dire.

*Tavola dell'una ombra & dell'altra, cioè della retta, & della
 uersa, di quanti diti, & minuti, corrispondono di
 essa, a ciascun grado & minuto del
 Sole, o della Luna.*

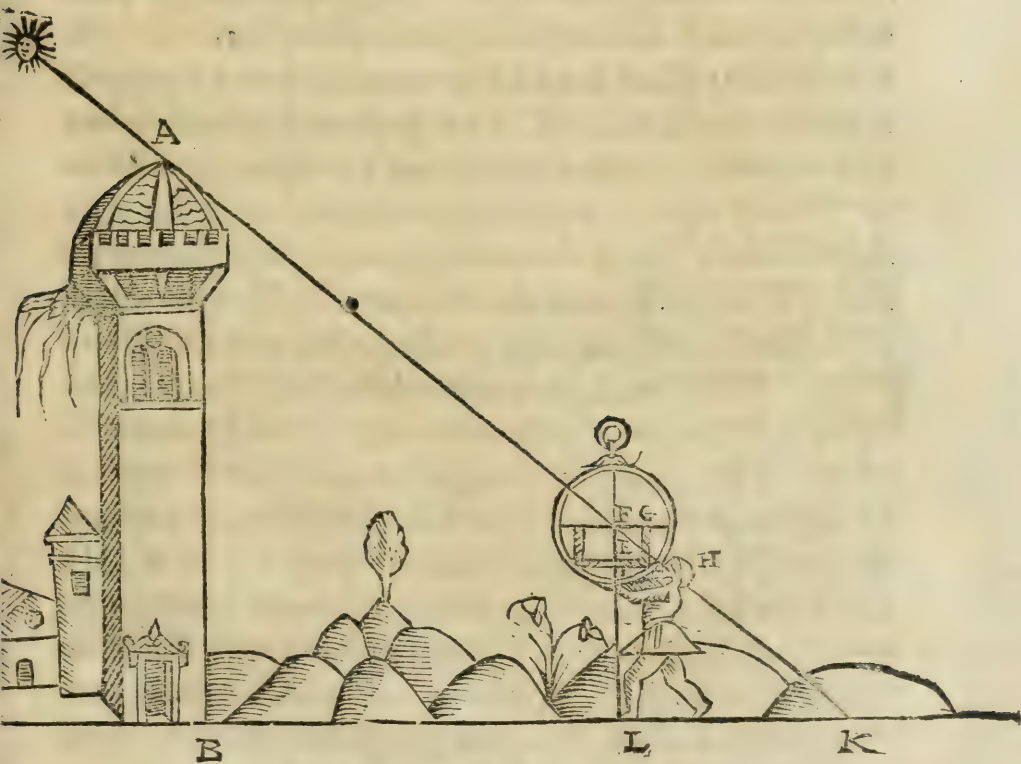
Altezza		Parti della sca la interse- gate.		Altezza		Parti della sca la interse- gate	
Gradi	Min.	Diti	Min.	Gradi	Min.	Diti	Min.
1	12	0	15	27	35	6	15
2	25	0	30	28	29	6	30
3	38	0	45	29	24	6	45
4	50	1	0	30	18	7	0
6	0	1	15	31	9	7	15
7	12	1	30	32	0	7	30
8	21	1	45	32	51	7	45
9	31	2	0	33	43	8	0
10	42	2	15	34	30	8	15
11	53	2	30	35	18	8	30
13	0	2	45	36	6	8	45
14	8	2	0	36	54	9	0
15	14	3	15	37	37	9	15
16	19	3	30	38	56	9	30
17	23	3	45	39	5	9	45
18	26	4	0	39	49	10	0
19	28	4	15	40	30	10	15
20	30	4	30	41	10	10	30
21	32	4	45	41	51	10	45
22	34	5	0	42	31	11	0
23	33	5	15	43	8	11	15
24	33	5	30	43	47	11	30
25	33	5	45	44	24	11	45
26	33	6	0	45	0	12	0

L I B R O

*Ma se ci occorrerà misurare le altezze mediante quelle ombre, che verranno dal Sole quando sarà in manco che in 45. gradi di altezza, auertiremo che nel misurar passato, la ombra haueua la medesima proportionione alla torre, che haueuano le parti della scala intersegate dalla linda, a tutta la scala; Ma nel modo di questo misurare, cosi come tutta la scala corrisponde alle parti sue intersegate dalla linda, cosi corrisponde l'ombra della torre, ad essa torre. Sospendasi adunque lo Astrolabio per il suo anello, & piglisi la altezza del Sole, & ponghiamo che sia a gradi 40. & considerisi qual parte della scala venga intersegata dalla linda. Dipoi misurisi la ombra a passi, o a piedi, & multiplichisi il numero di detti passi, per le parti intersegate della scala; & quel che ce ne viene, si diuida per la scala intera, cioè per 12. & quel che ce ne resterà sarà la altezza della torre. Qui giudico io necessario dichiarare che cosa sia ombra retta, & ombra uersa. Ombra retta si chiama quella di essa scala, la qual cadrà da qual si uoglia altezza (non passando il Sole il quarantacinquesimo grado di eleuatione, sopra del nostro Horizonte) che si comprende dalla linea retta distesa per il piano, atteso che quel lato della scala ci rapresenta la linea del piano. Ombra uersa è quella, che quando il Sole non arriua alli 45. gradi, non cade piu nel lato della Ombra retta, ma nello altro, & si chiama uersa, cioè riuolta allo insù per l'altezza, ad angoli retti. Et per facilitare le cose a lettori: dico che il lato della scala DE, è quello che rapresenta il lato della ombra retta, che è il medesimo che la linea del piano. Se adunque il carro del Sole dalli 40. gradi di sua altezza, batterà nella decima parte della ombra uersa, & si distenda sino al K, nella linea già tirata del piano che sia BK. Et dal K si tiri una parallela sino alla FE, che sia KL, haremmo già tre triangoli ad angoli retti, il primo F I H, il secondo F L K, & il terzo A B K. Hora si
come*

Ombra
 retta, &
 ombra
 uersa.

come le parti intersegate GH corrispondono alla GF , ouero allo HI , cioè a tutta la scala, così la FL corrisponde alla KL , che è la linea del piano. Adunque hauendo noi tre termini noti, Verremo per la regola delle tre cose in cognitione del quarto che è AB ; & ponghiamo che i passi della ombra sieno 14. i quali multiplichinsi per le parti intersegate della scala che furono 10. & ce ne verrà 140. il qual numero se si partirà per 12. intero lato della scala, ce ne resterà 8. che sarà a punto la altezza della torre che andauamo cercando.



Corse

L I B R O

Come si misurino dette altezze con il medesimo quadrante, senza la consideratione delle ombre ma solo con i raggi della ueduta.

Cap. X.

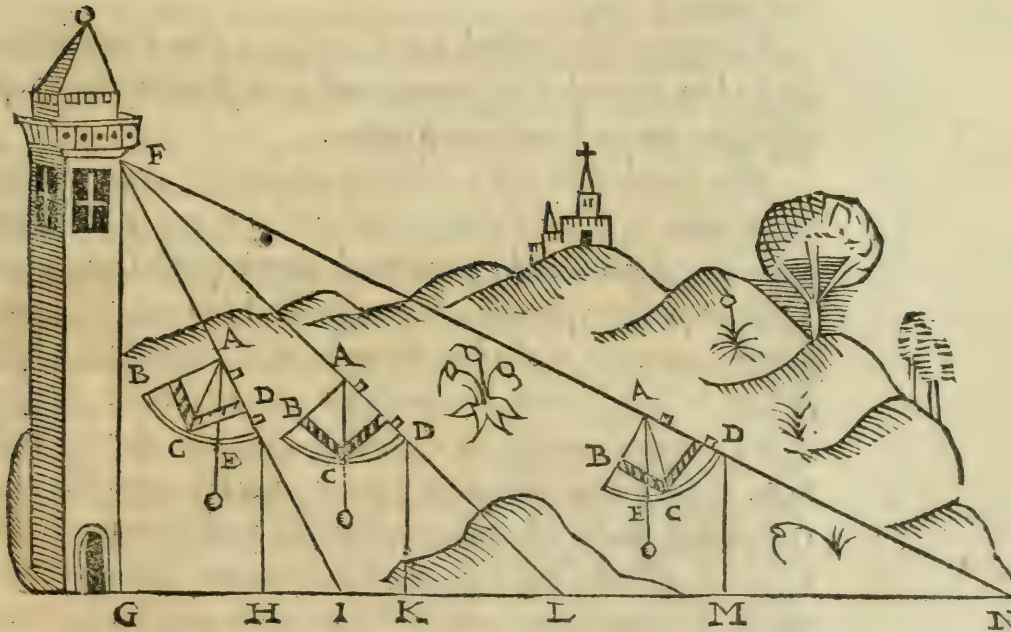


MOLTE volte ci puo accadere il volere misurare le altezze, quando il Sole non è scoperto & che non causa l'ombra. però in tal caso seruirenci de raggi della ueduta in questa maniera. Voltisi la mira sinistra del quadrante alla cima della propostaci altezza da misurarsi, & l'altra parte accostisi allo occhio. Alzisi dipoi o abbassisi il quadrante (lasciando andare il filo col piombo libero doue ei vuole) fino a tanto che passando la ueduta per amendue le mire si uegga la cima della torre da misurarsi. Fatto questo auuertiscasi doue batte il filo col piombo, il quale di necessità cadrà, o nel lato BC, o nel lato CD, o nell'angolo C, punto mezzano infra l'un lato & l'altro, secondo che la basa della torre da misurarsi, ci sarà piu pressa, o piu lontana. Dicasi per la prima demonstratione che il filo batta nel lato CD al punto E, & che la propostaci altezza della torre da misurarsi sia GF. Et ci bisogna lasciare cadere dall'occhio, che misura, sino a terra un filo a piombo, ordinato per questo, al quale porremo nome DH. Fatto questo si debbe agiugnere allo indietro alla distanza, nella quale ci trouiamo, la parte di essa DH, presa in quella medesima proportionone, che hanno le parti intraprese DE, al 12. cioè a tutto il lato del quadrante. Et seruaci per esempio, che il DE sia parti 6. pche 6. è la metà di 12. agiungasi la metà di essa DH, come è a dire HI, a dirittura, & a lungo di GH. Talche la linea diritta GI, ci seruirà in cambio dell'ombra, & il punto I, seruirà per termine del raggio del Sole. Vedesi adunque manifesto, che la linea ret-

ta GI,

La GI, è minore della altezza GF, & secondo quella proportionione, che hanno le parti DE al lato AD. Come se per esempio GI fusse 9. passi, multiplicando 9. per 12. ce ne verrà 108. ilche partito per 6. cioè per DE, ci resteria 18. che tanti passi sarà l'altezza GF, simili alli 9. detti di sopra.

La ragione è che i duoi triangoli ADE, & FGI, sono di angoli uguali; & i lati di essi angoli rispettivamente sono fra loro proportionali, mediante quelle ragioni medesime, che già molte volte habbiamo detto di sopra.



L I B R O

Ma quando il filo caderà nel punto C, cioè nello angolo a punto del quadrante; lasciati cadere il filo col piombino dello occhio fino a terra, che sarà DK, conciosia che del triangolo ADC, i duoi lati AD, & AC sono uguali l'un l'altro, ci bisogna aggiugnere tutta la lunghezza DK per allo indietro ad essa GK, cioè KL. Et in tal caso tanto sarà la GL, quanto è l'altezza da misurarfi GF. Conciosia che la lunghezza GL ci serue per l'ombra, che causerebbe il Sole, se non passasse 45. gradi di eleuatione, onde auiene che in quel medesimo modo, che corrisponde AD al DC, corrisponde ancora la lunghezza del piano alla altezza GF. Misurisi adunque GL, & haremmo l'altezza GF, conciosia che l'una, & l'altra mediante il poco fatto esempio, sarà passi 18. & in questo medesimo modo si puo fare delli altri simili.

La ragione è che i triangoli ADC, & FGL sono di angoli uguali infra loro, & però di lati proportionali, come si è dimostro, ne capitoli passati, che per breuità non si replica.

Ma quando il filo cadrà, o batterà nel lato BC, come sarebbe a dire al punto E, essendo l'altro filo dallo occhio a terra DM, bisogna operare per il contrario del primo modo detto in questo Cap. Conciosia che in quella proportionione, che corrisponde il lato AB al BE corrisponderà ancora MN alla linea a piombo MD, come che se BE fusse 6. di quelle stesse parti, che tutto il lato è 12. perche il 12. corrisponde al 6. per due tanti essa MN debbe esser lunga per due volte essa MD. Seruirà adunque il punto N per termine del raggio solare, & GN sarà in cambio dell'ombra, mediante la quale si trouerebbe l'altezza GF, essendo il Sole a 45. gradi di eleuatione. Dicasi per esempio che GN sia passi 36. multiplichisi 36. per 6. che sono le parti di essa BE ce ne verrà 216. il qual numero partito per 12. ce ne verrà 18. che sarà l'altezza medesima di GF in quello stesso modo,
che

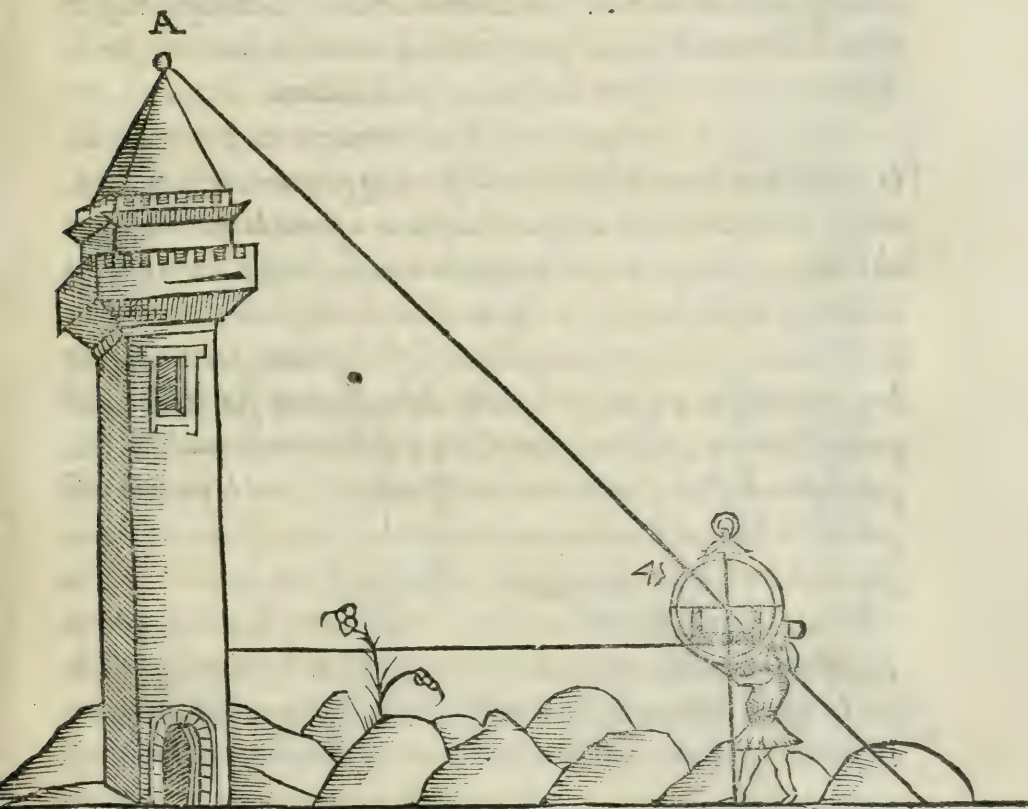
che si trouò nelle altre regole di questo Cap. Et perche nel passato Cap. lasciamo manifesto che la linea retta GF superaua la GN , & era in quella proportionione, che il 12. lato intero del quadrante è misurare, che la alla parte BE . Così interuiene ancora in questo modo presente del GN è 36. di quelle parti, che la GF è 18.

La ragione è che i triàngoli ABE , & FGN sono di angoli uguali; & i lor lati sono infra loro proportionali, come già molte volte si è dimostro.

Troueremo vniuersalmente il medesimo ogni volta che harem mo proportionalmente la distantia, che sarà infra la basa della cosa da misurarsi, & la linea che ci cadrà dall'occhio misurante a terra: secondo la proportionione delle parti BE , o DE alle dodici parti di tutto il lato, aggiunto, o leuato quella portione della linea che casca dallo occhio a terra, al venutoci numero delle fatte diuisioni, come si è detto. Ilche accioche si intenda piu facilmente, mi piace di replicare. Sia l'altezza GF , & offeruata la veduta per le mire, caschi il filo con il suo piombo nel lato BC al punto E , & BE sia parti otto, di quelle stesse, che tutto il lato del quadrante è dodici, & mandato il filo dall'occhio a terra, cioè DH , tirisi la diritta DI a dirittura per quanto è lo spacio intrapreso da GH , & parallela a detta GH si uede chiaro che i duoi triangoli ABE , & FDI sono fra i loro di angoli uguali, come si prouò nel passato Cap. Occorre adunque per la quarta del sesto di Euclide, che come corrisponde AB al BE , così corrisponde ancora DI al IF . Imperoche al DI è uguale il GH , secondo la trentaquartesima del primo di Euclide. Conciofia che $DHGI$ sia un parallelo gramo, o uogliamo dire quadrilungo, talche in quel modo che corrisponde AB al BE , così corrisponde ancora il GH allo IF . percioche quelle cose che sono uguali ad una altra cosa, hanno fra loro ancora la medesima proportionione, secondo la setti-

altre cose, caschi il filo doue si uoglia, & sia lo spazio GH ancora quanto si uoglia. Nondimeno il primo modo dello operare, pare che piu si confaccia con le proporzioni delle ombre. Talche in prima uista piacerà piu a manco esercitati.

Il medesimo si puo fare ancora con lo Astrolabio, imperoche già si dimostrò, che dalli 45. gradi, cioè dallo angolo D della scala, le torri scuotano sempre le ombre uguali alle loro altezze, adunque se noi ci troueremmo a liuello sul piano della torre, & porremo la lin-



L I B R O

da alli 45. gradi, cioè all'angolo detto D della scala, andaremo accostandoci, o discostandoci tanto da detta torre, che ueggiamo la sua cima per le mire che sia A. allhora annouerati con passi, o braccia lo spacio che è da noi alla torre, & presa dipoi la altezza dello occhio nostro a terra, & la ag giugneremo a detti passi, o braccia, haremmo a punto la altezza della torre che cercauamo.

Et se per sorte noi trouassimo, che la altezza della torre non corrisponde si alli 45. gradi, per non hauere la comodità del piano da potersi a nostra uoglia accostare, o discostare, come di sopra, anzi auenisse che la linda battesse nella ombra retta. Multiplichinsi le parti di detta ombra, quali per esemplo diciamo che siano otto, per la distantia de passi, o braccia trouata, quale diciamo che sia 24. & haremmo 192. il qual numero se lo partiremo per 12. intero lato della scala, ce ne rimarrà 16. al quale se noi ag giugneremo la misura, che è dallo occhio nostro a terra, haremmo a punto la intera altezza della torre. Ma per piu chiarezza daremo lo esemplo, sia la altezza della torre da misurarsi A B. & la distantia del piano B C, et la scala altimetrica F E D, & la linda interseghi la ottaua parte della ombra retta che sia A F H, & lo occhio del misurante sia H, dal qual punto sia tirata una linea, sino alla A B della torre, la qual sia H K, parallela ad essa B C, cosi come corrisponde H E, cioè le parti intersegate della scala dell'ombra retta a tutta la scala, cosi ancora corrisponderà B C, distantia del piano, alla altezza A K quella cioè, che uigne ad essere sopra dello occhio del misurante, secondo la quarta del festo di Euclide, & già li tre termini passati ci son noti, per ilche per la regola delle tre cose uerremo facilinēte in cognition del quarto, perche hauendo cognitione della parte della altezza da misurarsi come per modo di dire A K, alla quale se ag giugneremo K B haremmo cognitione di tutta la altezza: ma K B è uguale ad essa H I, che è lo spacio

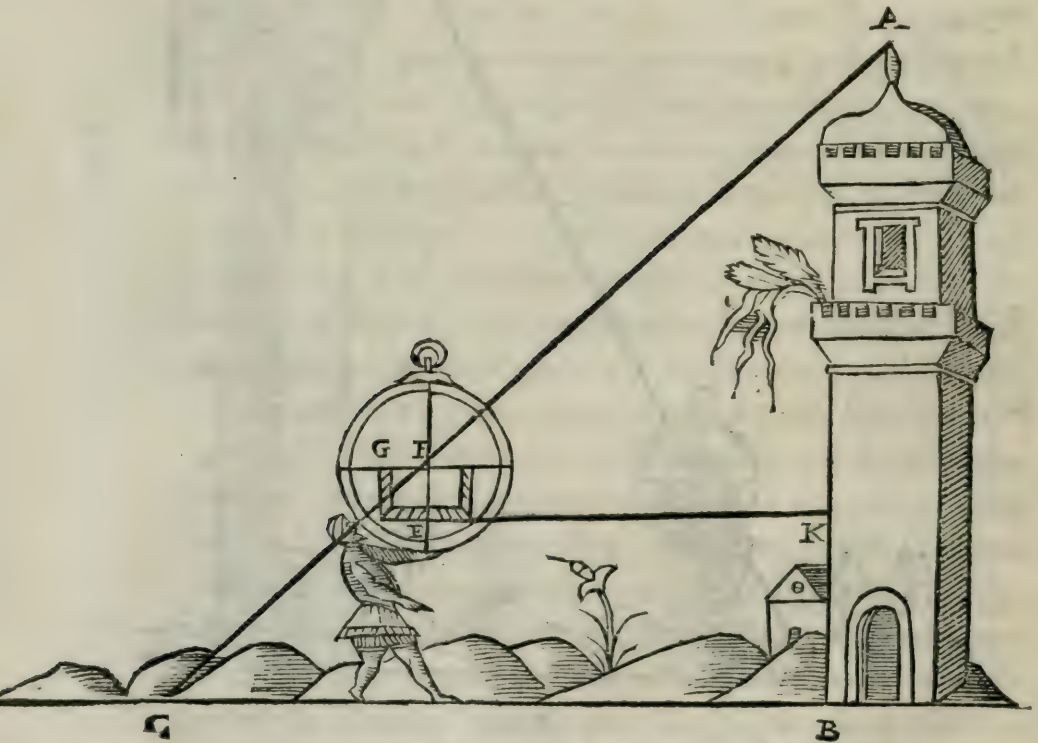
lo spacio che è dallo occhio del misurante a terra, per tanto se noi ag=
giugneremo alla $A K$ la detta nostra altezza dello occhio, verremo
indubitatamente in cognitione di tutta la $A B$, che era quel che vo=
leuamo dimostrare.



*Ma se la linda batterà nella ombra versa, diciamo che batta
alle*

L I B R O

alle 10. parti, & la distantia del piano sia 24. passi, o braccia, multiplichisi questo 24. per le 10. cioè per le parti intersegate della detta ombra uersa, & ci darà 140. il qual numero diuiso per le intere parti della scala, che è 12. ci rimarrà 20. che sarà l'altezza della cosa da misurarsi dallo occhio nostro in su, al qual numero se noi aggu-
 gneremo la altezza che è dallo occhio nostro al piede haremmo la in-
 tera altezza della torre, & eccone lo esempio, sia la altezza da misu-
 rarsi A B, & la distàtia del piano B C, & la scala altimetra F E D,
 & la linda che intersega la decima parte della ombra uersa sia A



FH, donde si lasci cadere il piombo HI, che è l'altezza del misurante dallo occhio al piede, & dalla H si tiri una linea alla AB, parallela ad essa IB, che sia HDK, per tanto HDK sarà uguale ad essa IB, & KB uguale ad essa HI. Horamai si come FE tutta, cioè la scala, come quella che è uguale alla DG, corrisponde alla HG parti intersegate, così HDK distanza del piano, come che ella è uguale alla IB corrisponde alla KA parte della altezza da misurarsi, secondo la quarta del sesto di Euclide, per ilche hauendo noi già notizia de tre termini facilmente verremo in notizia del quarto, come già tante volte si è detto mediante la regola delle tre cose. Aggiungendo adunque alla KH la misura di essa KB, che è uguale alla HI, cioè la altezza dallo occhio nostro a terra, sapremo quanta sia la altezza della torre AB, che è quello noi cercauamo.

Come dette altezze si possino misurare, senza nessuno quadrante, ma solo con una asta in piu modi. Cap. X I.



PROSSI ancora senza alcuno quadrante, misurare dette altezze secondo una regola, che a tempi nostri, ci ha dato Oronzio; & secondo già ne insegnò ne tempi suoi il giudicioso, & non meno accorto, che dotto Leonbattista Alberti, ma per non confondere l'un modo con l'altro, dirò quello di Oronzio Matematico, inuero accuratissimo nella età nostra. Dico adunque che apparecchiata si una asta nõ molto lunga: ma sopra tutto dirittissima, diuisa in quelle piu, o ineno parti, che si uogliono, sieno braccia, o meze braccia, o terzi di braccia, o soldi, o danari, si come si usa diuidere il braccio Fiorentino. Quando esattamente si uole con esso misurare alcuna cosa, che ordinaria=

mente

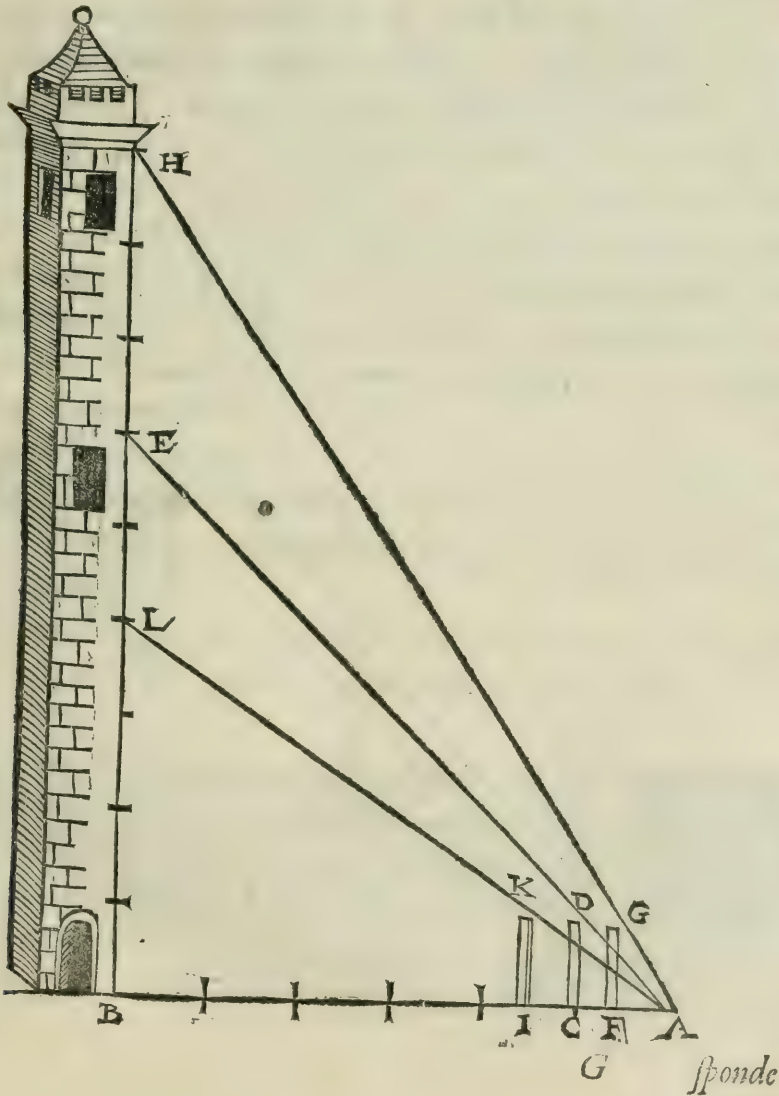
L I B R O

mente si divide in soldi 20. & ogni soldo in 12. denari. Fatto questo rizzisi detta asta a piombo in sul piano: di sul quale la propostaci torre, o altezza da misurarfi si rilieui ad angolo retto; & posto conseguemēte l'occhio in terra bisogna accostarsi, o discostarsi tanto da essa asta, che la ueduta dello occhio passando per la cima dell'asta, arriui alla cima della torre da misurarfi. Misurisi dipoi lo spacio che è infra lo occhio, & il piè della asta, con le medesime misure, con che è scompartita l'asta: dicesi che in quella proportione, che corrisponde l'asta allo spacio detto, corrisponde ancora la propostaci altezza, alla distantia del piano intrapresa infra lo occhio, & la basa di essa torre, o altezza. Perilche se l'asta, & il detto spacio saranno uguali, si potrà dire, che lo spacio infra l'occhio, & la basa, sia ancora esso uguale alla altezza propostaci. Come nella figura che segue, si vedrà lo esempio dell'asta CD , & dello spacio AC , che sono uguali, così come è uguale ancora l'altezza BE allo spacio intrapreso fra lo occhio A , & la basa della torre B ; che l'una, & l'altra è per sei aste.

Ma se ci occorresse, che lo spacio infra lo occhio, & la asta fusse minore della asta, egli è chiaro che la propostaci altezza sarà maggiore dello spacio intrapreso fra lo occhio, & la basa della propostaci altezza; & detta altezza corrisponderà alla lunghezza del piano intrapreso fra l'occhio, & il piè della asta, come dimostra lo esempio della asta FG , & dello spacio AF , che è due parti solamente di quelle, che l'asta è tre. Si come adunque l'asta è per una uolta, & mezzo dello spacio AF , così ancora l'altezza BH è per una uolta, & mezzo la lunghezza AB . Di quelle medesime parti adunque che la lunghezza AB sarà sei, la BH sarà noue. Debbe si adunque arrogere ad essa AB la metà di se stessa, quanto alla lunghezza, & ce ne verrà l'altezza del BH .

Ma se

Ma se lo spacio infra lo occhio, & il piè della asta sarà maggio-
 re della asta, la distantia del piano, infra l'occhio, & la basa della
 torre, sarà maggiore, che la propostaei altezza, & in quella propor-
 tione auanzerà detta altezza, che lo spacio auanza l'asta. Come
 facilmete si uede lo esempio dell'asta I K, alla quale spacio A I corri



ffonde per sesquialtera, cioè per la metà piu. La onde la lunghezza del piano AB è per una uolta, & mezo della lunghezza BL , adunque se AB sarà sei parti, la altezza BL quattro parti simili. Debbesi adunque trarre la terza parte di AB , acciò ci rimanga la propostaci altezza BL , & il simile si debbe fare di tutte le altre rispettiuamente simili a queste.

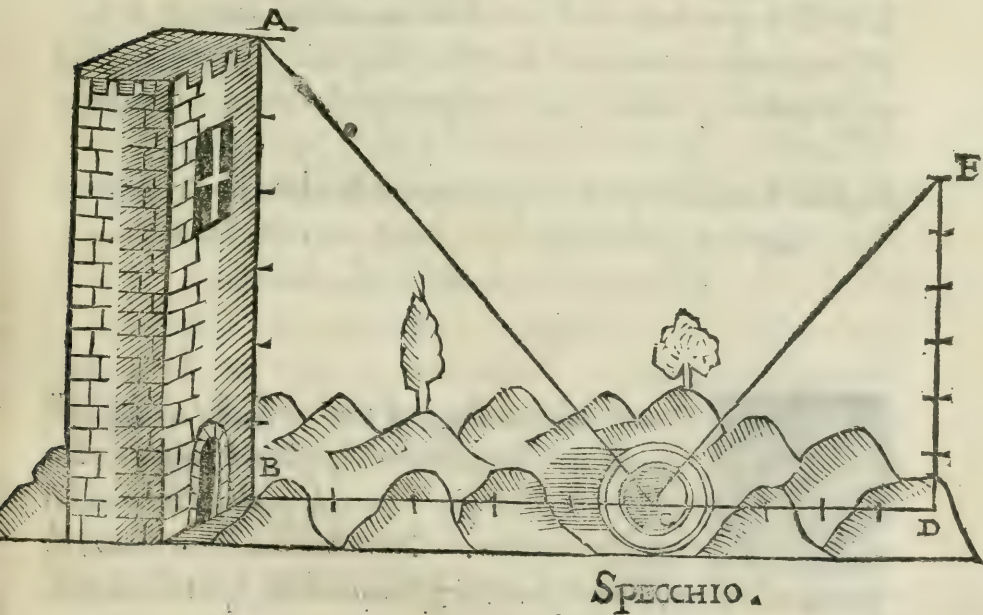
La ragione delle cose dette, & di qual altre si sieno simili a queste, pare che uenga dalla ugualità, o vogliamo dire aguaglianza de li angoli, & dalla proportion de lati de triangoli. Conciofia che per ridurre la cosa in somma i triangoli ACD & ABE , & i duoi triangoli ancora AFG , & ABH , & gli altri ALK , & ABL sono scambievolmente uguali, per la uentinouesima del primo. La onde secondo la quarta del sesto, si come il lato AC , corrisponde al lato CD del triangolo ACD , cosi la linea retta AB corrisponde alla lunghezza BE , & similmente, come AF corrisponde alla FG , cosi fa la AB , alla BH . Et come AI corrisponde allo IK , cosi la retta medesima AB corrisponde alla BL , facendo rispettiuamente comparatione de lati corrispondentisi, le quali cose per le ragioni già piu, & piu uolte allegate si ueg gono euidentissime.

Come le altezze si possino misurare con uno specchio posto adiacere in terra. Cap. XII.



PIGLISI uno specchio piano come sarebbe una spera di acciaio, o di cristallo, & pongasi adiacere sopra il piano del terreno. Bisogna dipoi accostarsi, o discostarsi tanto a detto specchio che si uegga in esso rapresentarsi la cima della torre, o casa da misurarsi; oltre a questo mandisi dall occhio, che sgurda a terra un filo, o piombino. Diccsi che tale

tale proportione harà lo spacio intrapreso infra il piombino del filo, et il centro dello specchio, alla lunghezza di esso filo, & piombino, che harà la lunghezza del piano, intrapresa fra lo specchio, & la basa della torre da misurarsi, alla propostaci altezza. Seruaci per esem-
pio, che la torre che si harà a misurare sia $A B$, & lo specchio C , & lo occhio che misura E , dal quale si mandi il filo a piombo sino in terra, che sia $E D$, dicefi che come $C D$ corrisponde al $D E$, così il $C B$ corrisponde alla propostaci altezza $B A$. Talche se $D E$ fusse sei di quelle parti, che il $D C$, è 5, a corrispondentia la altezza $B A$ sarà sei di quelle parti, che la lunghezza del piano $B C$ sarà 5. Misurisi adunque $B C$, & aggiungansi la quinta parte, et haremmo $A B$, & per maggiore chiarezza ueggasi la figura, che segue: ne uò mancare di dire, che questa operatione si puo fare con un uaso di acqua in cambio dello specchio.



L I B R O

La ragione è che i duoi triangoli ABC , & CDE sono infra loro di angoli uguali: Percioche il raggio della veduta ECA si riflette ad angoli uguali: secondo la sesta della seconda parte della prospettiva comune, & secondo la duodecima, & decimatertia della prospettiva di Vitullione, adunque lo angolo ACB è uguale allo angolo DCE , & il retto B è uguale allo altro retto D , secondo la quarta dimanda. Lo altro adunque BAC , è uguale allo altro CED secondo la trentunesima del primo di Euclide. Sono adunque i triangoli ABC , & CDE di angoli uguali, & le corde, o lati che sono sotto ad angoli uguali, sono fra loro proportionali secondo la quarta del sesto. Come adunque il CD corrisponde al DE , così farà ancora il CB al BA . Onde auiene che se DE , linea a piombo sarà uguale alla DC , la AB a corrispondentia sarà uguale alla BC . Et se essa DE sarà minore della DC , la altezza propostaci AB sarà minore ancora dello spacio BC , et supererà il BC la medesima altezza AB in quella proportione, che il DC supererà la linea a piombo DE . Hauendo dunque notitia di tre cose, ci sarà facile secondo la replica piu uolte, regolo delle quattro proportionali, ritrouare la quarta.

Come si misurino col quadrante le altezze, alle quali non ci possiamo accostare, ne misurare la distantia, che farà fra esse & noi.

Cap. X I I I.



SONO alcune altezze di torri, o d'altri edificij, alli quali, o per impedimenti di fossi, o di fumare, o laghi non ci è lecito accostarci; le quali misureremo in questa maniera. Ritrouandoci in un piano, de piu uicini, o comodi che ui sieno, rizzisi il quadrante sopra il lato AB ,

ouero

ouero AD con angoli retti da ogni banda, uoltato l'uno de lati, o BC , o AD alla altezza da misurarsi. Alzisi dipoi, o abbassisi la linda (messo sempre l'occhio al punto A) sino a tanto che passando la ueduta dello occhio per amendue le mire arriui alla cima della cosa da misurarsi. Fatto questo guardisi doue batte la linda in quel lato del quadrante, che è uolto uerso detta altezza, & notisi da parte il numero determinatore delle proportioni, che ha il lato intero del quadrante alle parti comprese dalla linda. Accosteremoci dipoi, ouero discosteremoci a dirittura della propostaci altezza, o torre, secondo la commodità del piano del terreno; & faremo la seconda operatione della ueduta, considerata mediante la proportione, che ha il lato intero del quadrante alle parti comprese dalla linda, & parimente porremo da parte il secondo numero denominatore di tale proportione. Tragga si dipoi il denominatore minore del maggiore delle offeruate proportioni, & serbisi da parte. Fatto questo misurisi lo spacio doue stemo infra l'una positura, & l'altra ad operare intrapreso dallo angolo A dell'una, et della altra operatione; & quel numero che ce ne viene, partasi per quello ultimo, che si serbò da parte, quando si trasse l'uno denominatore dallo altro, & quel che ne verrà per parte sarà la quantità della propostaci altezza, alla quale non era permesso di accostarci. Perilche se il rimasto numero sarà uno, lo spacio intrapreso infra l'una positura, & l'altra, sarà a punto quanto l'altezza propostaci, perche uno nè partendolo, nè moltiplicandolo, non cresce, & non sciemma. Ma per maggiore dichiarazione dicasi per esemplo, che la propostaci torre sia EF impedita da qualche acqua, che habbia allo intorno. Faremo la prima offeruatione, ouero operatione nel punto G , nella quale dicasi che la linda battendo nel CD intersechi detto lato nel punto H , la quale intersecatione sia alle 20. parti di quel che tutto il lato è 60. Concio-

sia che

sia che il 60. corrisponde al 20. per tripla, cioè per tre tanti, notifi da parte il 3. denominatore della proportione tripla, o di tre tanti. Tornisi dipoi a dirittura indietro per fare la seconda operatione, quale faremo nel punto I, & se la parte del lato DC, qual sarà DK intrapresa dalla linda sarà 12. di quelle stesse parti, che tutto il lato del quadrante è 60. perche 60. corrisponde al 12. per quincupla, cioè per 5. tanti; notifi da parte il 5. che è il denominatore della proportione de 5. tanti. Traggasi dipoi il 3. del 5. ce ne resta duoi, ilche serberemo da parte. Misurisi dipoi lo spacio GI, & sia per modo di dire 24. di quelle parti, che ciascuno lato del quadrante sarà 4. partasi 24. per 2. ne verrà 12. che saranno le parti della poco fa propostaci altezza, alla quale non ci potuamo accostare.



Come si misurino le altezze, alle quali non ci sia lecito accostarci con il quadrante del cerchio.

Cap. XIII.



VOLTISI il quadrante in maniera, che passando la veduta per amendue le mire, arriui alla cima della torre da misurarsi; & notifi doue batte il filo col piombo, cioè il denominatore della proportione delle parti comprese dal filo al lato intero del quadrante; & notifi ancora

cora

cora con l'altro filo, mandato dall'occhio a terra, il punto doue siamo stati a questa prima operatione. Dipoi accostandoci, o discostandoci, secondo ci torna piu commodo, faccisi la seconda operatione nel medesimo modo, & notisi il denominatore, & il sito, come di sopra. Dipoi traggasi il denominatore minore, del maggiore (perche saranno sempre disuguali) & serbisi il tratto da parte. Misurisi ultimamente lo spacio infra la prima, & la seconda positura, & quel numero, che vi ci occorrerà partasi per quello numero, che serbammo da parte quando traemmo l'uno denominatore dall'altro, & quel ce ne verrà sarà la propostaci altezza secondo quelle parti o misure, però che noi usammo poco fa nel misurare lo spacio delle positure. Accadracci adunque (come prima) che il medesimo spacio intrapreso fra l'una, & l'altra positura, sarà quanto la propostaci altezza, ogni volta, che dal trarre l'un denominatore, dall'altro, ce ne rimarrà il numero uno, conciosia che l'uno è indiuisibile.

Ma giouerà molto a queste cose lo esempio. Però dicasi, che l'altezza da misurarsi, alla quale non ci possiamo accostare, sia ΓF , & che la prima offeruatione si sia fatto nel punto H , & che il raggio della veduta batta nel punto I , & il filo col piombo caschi nel punto C , la proportione adunque del lato AD sarà proportione di uguaglià al lato DC , denominata dal numero uno. Serbisi adunque l'uno per denominatore. Ritirandoci dipoi indietro, facciasi la seconda offeruatione della veduta, come è a dire nel K , doue il filo batta nel lato BC al punto E , & BE sia quattro di quelle parti, che il lato BC è 12. perche 12. corrisponde a 4. per tre tanti; notisi per denominatore il 3. & per quel che si disse nel Capit. decimo corra il raggio della veduta ad unirsi col piano al punto L .
Traggasi dipoi uno, da 3. ce ne rimarrà duoi, il qual numero
serbisi

LIBRO

serbisi da parte. Misurisi dipoi lo spacio IL , che per modo di dire sia 20. braccia, le quali si hanno a diuidere per il 2. che ci restò, & ce ne uerrà 10. & tanto saranno le braccia della propostaci altezza GF , come nella figura qui di sotto si uede.



Il medesimo ancora a corrispondentia di quel che si disse nel Cap. 10. quando si trattò dello aggiugnere, o crescere proportionalmente le linee del piano. Se offeruata la caduta del piombo dallo occhio prima nel punto H , dipoi nel K , ouero per il contrario, & si misurerà lo spacio HK , & si diuiderà per il numero rimastoci nel trarre l'un denominatore dallo altro, cioè per 2. secondo lo esempio poco fa addotto. Conciofia che se si aggiugnerà al generato numero delle misure, una qual si uoglia delle linee a piombo, come DH , o DK haremmo la detta altezza FH . Come per esempio, secondo la passata, lo IL fusse braccia 20. lo HK sarà 13. & DH , ouero DK sarà 3. & mezzo; onde si diuiderà 13. per 2. ne uerrà 6. & mezzo per parte, al quale numero se si aggiugnerà 3. & mezzo, ce ne uerrà 10. che saranno a punto le braccia, che trouammo esser l'altezza GF . Et così si potrà operare delle altre cose simili.

Come

Come si misuri una distanza, o spazio di alcuna cosa, alla quale noi non ci possiamo accostare, come sono li fossi delle fortezze, o delle città delli nimici, o simili, & ui fusse ancora qualche impedimento di muraglia.

Cap. X V.

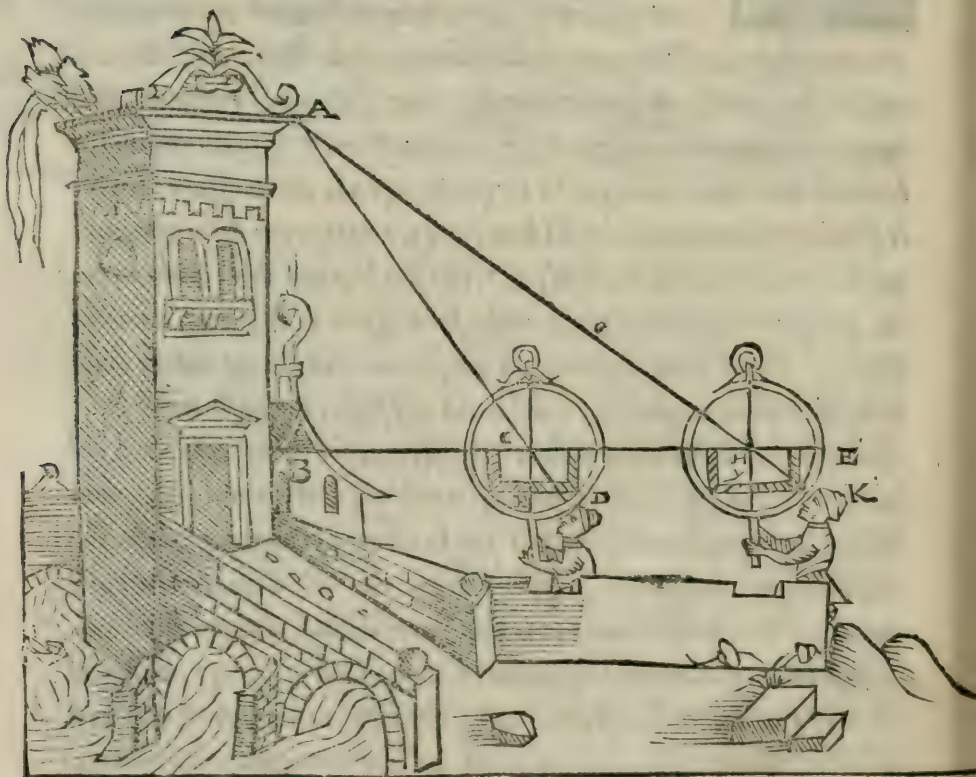


IA La fortezza, o la città AB cinta dal fesso BD , & sia il D , la prima positura, dalla quale noi misuriamo l'altezza di essa fortezza, o città, & la scala altimetra sia CFG , et il raso della ueduta sia ACD , che interseghi la nona parte della ombra versa. Riduchinsi le parti dell'ombra versa, alla ombra retta (come si insegnò) & traggasi il numero minore dal maggiore, & ce ne resterà 7. Multiplisi dipoi lo intero lato della scala per DE , spazio infra le due positure, il quale spazio presuppongasi che sia braccia 23. e mezzo, & dipoi diuidasi questa quantita delle braccia per 7. che son le parti della ombra retta, & si trouerà la altezza della fortezza AB essere $40. \frac{2}{7}$. Dipoi dalla cognitione di questo uerremo in cognitione della DE , cioè della larghezza, o distanza del fesso, in questo modo. Riduchinsi le parti della ombra versa (come si è detto) alle parti della ombra retta, & saranno come si uede già le 16. parti della ombra retta, le quali multiplinchisi per la altezza già trouata della fortezza che son braccia $40. \frac{2}{7}$, & ce ne uerrà $\frac{4512}{7}$ il qual numero diuidasi per 12. cioè per tutta la intera parte della scala, & ce ne uerrà la prima cosa tutta la distanza BE che sarà 53. & $\frac{14}{21}$, dal qual numero traendone la distanza DE , che è 23. e mezzo, ce ne rimarrà la larghezza del fesso, cioè piedi $30. \frac{2}{42}$, che era quel che si cercaua. Imperoche si come di già si è prouato in quel modo che HY , intero

H lato

L I B R O

lato della scala nella seconda positura corrisponde allo YK , 16. parti, cioè di ombra retta così la AB altezza della fortezza corrisponde alla BE distantia dalla fortezza nella ultima positura, sarà adunque la medesima proportionione nell'un luogo, & nell'altro, che era quel che voleuamo prouare. Ma bisogna ben auertire che le parti della scala della seconda positura sieno, o della ombra uersa (come si uede nell'esempio) o nella ombra retta, sempre si hanno a multiplicare per la altezza della fortezza, & quel che ne viene parire per lo intero lato della scala. Porrafi adunque per quel che



si aspetta

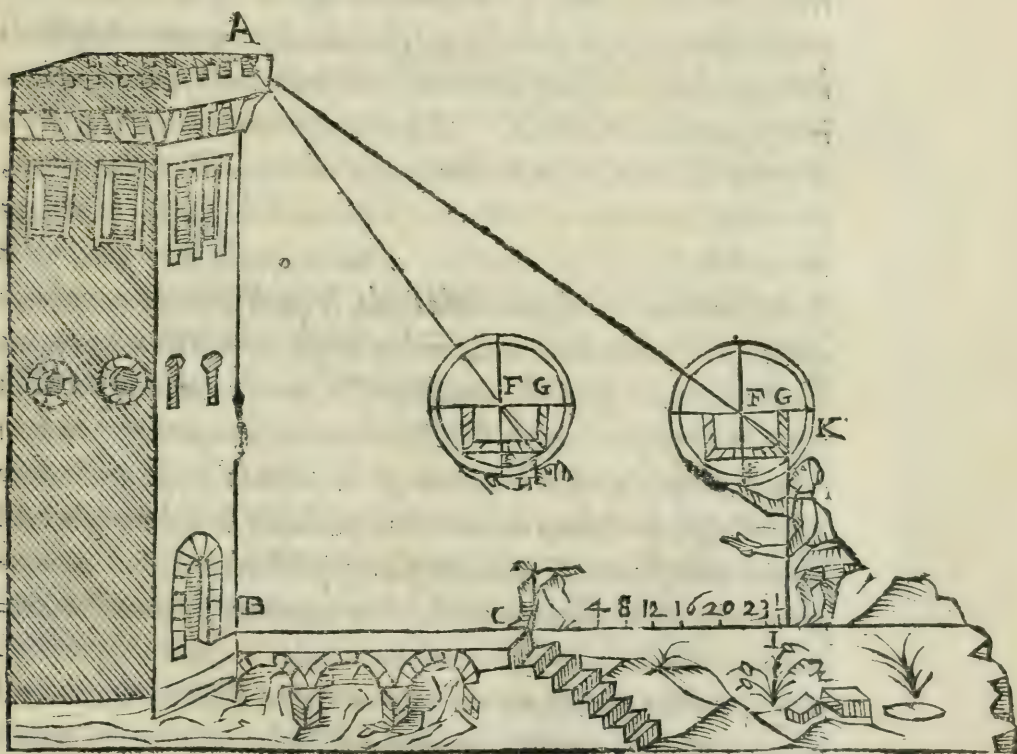
si aspetta alla regola delle tre cose, per il primo numero tutte le intere parti della scala, cioè per 12. ~~e~~ per il secondo numero le parti intersegate della scala nel secondo luogo, & nel terzo la altezza della torre, & con questa regola come si è detto non dubiteremo del quarto termine.

Tuosi ancora misurare detta altezza con l'Astrolabio, pur che ci trouiamo in luogo piano commodo da poterci accostare, o discostare da essa per qualche poco di spacio. La prima cosa piglieremo con la nostra linda la altezza che vorremo misurare di qual si voglia torre, o cosa, dipoi noteremo il luogo doue saremo stati con una linea in esso piano, & lo chiameremo la prima positura, & considereremo le parti intersegate della scala dalla linda, le quali diciamo che sieno noue della ombra retta. Dipoi partendoci da quel luogo, & ripigliando la medesima altezza: ma intersegando le noue parti della ombra versa con la nostra linda; noteremo quel secondo luogo, il quale chiameremo la seconda positura. Dipoi fatto questo ci bisogna ridurre le parti della ombra versa alla ombra retta, il che si fa in questo modo. Multiplichisi lo intero lato della scala in se stesso quadratamente, cioè 12. per 12. & ce verrà 144. & poi si diuida questo numero per le parti intersegate dalla linda della scala dell'ombra retta, cioè per noue, & ce ne resterà 16. che saranno già le ridotte alle parti della detta ombra retta. Di questi duoi numeri sempre trarremo il minore del maggiore, cioè il 9. dal 16. & ce ne resterà 7. dipoi misureremo con passi, o braccia lo spacio, che è infra le due positure, & per modo di esempio sia $23\frac{1}{2}$, noi habemo già cognitione di tre termini, cioè della altezza della scala, che è dodici parti, & dipoi delle sette parti della ombra retta, & delle 23. braccia & mezo, che sono fra la prima & la seconda positura. Talche per la regola delle tre cose verremo in cognitione del

L I B R O

quarto termine in questo modo, se 7. mi da 23. e mezzo, che mi darà 12. intero lato della scala? che è il medesimo che se si dicesi se 7. mi dà 12. che mi daranno 23. e mezzo. *Moltiplichisi adunque lo ultimo numero per quel del mezzo, & partasi per 7. & ce ne verrà da quel che resta la desiderata altezza, cioè $40 \frac{2}{7}$. ilche si pruoua in questo modo.* Sia la altezza da misurarsi AB , & la prima positura nostra sia C , & la scala altimetrica $FEDG$, & la veduta dello occhio che passa per le mire della linda sia AH , & la seconda positura sia I , & il razo della veduta sia AFK , & la scala di nuouo sia $FGDE$ per tanto si come ED intero lato della scala corrisponde alla HE , parti della ombra retta intersegate dalla linda, cosi la AB altezza della torre, corrisponde alla BC , che è la distantia fra la prima positura & la cosa da misurarsi, secondo la quarta del sesto di Euclide. Et di qui auiene che per la proportione che ci chiamano la contraria, ouero riuolta, come FE corrisponde alla AB , cosi fa la EH alla BC , & nel medesimo modo come nella seconda positura, la ED corrisponde alla EK , cosi fa la AB alla BI , per la medesima quarta del sesto di Euclide. Adunque per la proportione riuolta si come la ED (che è la medesima che la FE , imperoche dicemmo che era uguale) corrisponde alla AB , cosi fa la EK alla BI , la medesima proportione adunque che harà la FE alla BA , tale la harà ancora la EH alla BC , & la EK alla BI . Imperoche leuifi via secondo la quarta del primo di Euclide la EH , cioè la parte uguale a quella dalla EK , ci rimarrà lo spazio KD , & cosi ancora dalla BI leuifi similmete BC , quel che ce ne rimarrà sarà CI , adunque in quel modo, che il restante KD corrisponde al restante CI , cioè allo spazio infra le due positure, cosi la FE intero lato della scala corrisponde alla AB , cioè alla altezza della torre. Imperoche se la quantità di una parte come per modo di dire, è la EK , che sono le parti intersegate

intersegate della scala nella seconda positura, haranno la medesima proportionione alle parti della altra quantità, cioè alla BC , che è lo spazio infra la prima positura, & la cosa da misurarsi, del tutto, cioè EK , al tutto BI , che è la distantia fra la seconda positura & il luogo da misurarsi, harà ancora la medesima proportionione il restante KD al restante CI , secondo la nona del quinto di Euclide, che era quel che noi voleuamo prouare. Finalmente se nell'una & nell'altra positura le parti intersegate dalla linda fuscino della ombra retta traendo sempre il numero minore dal maggiore, tenendo nell'altre cose il modo che si è insegnato, trouerremo sempre la altezza che noi



cerchiamo.

cerchiamo. Et se in amendue le positure le parti fussino della ombra uersa, riducendole alle parti della Ombra retta (come si insegnò) & traendo poi il numero minore del maggiore, nel medesimo modo vedremo che ci riuscirà lo operare.

Come si possi misurare la detta altezza, alla quale non ci possiamo accostare, con una positura sola.

Accomoderemoci la prima cosa di una canna da misurare, scempartita in quarti di braccia, o a soldi & a danari come altra volta si è detto, & la rizzeremo a piombo in quel luogo doue vorremo stare ad operare, & adatteremo dipoi il nostro Astrolabio a qualche parte di essa da basso, & guardando per le mire della linda l'altezza dalla torre, considereremo qual parte della scala uenghino intersegate da detta linda. Dipoi trasportando lo Astrolabio lo accomoderemo a qualche altra parte piu alta della nostra canna, & medesimamente guarderemo per le mire della linda la altezza da misurarsi, & considereremo di nuouo quelle altre parti della scala uenghino intersegate dalla linda, le quali se saranno, nell'una operatione et nella altra, della ombra uersa traggasi il numero minore del maggiore, & serbisi qualche resta, per il primo numero della regola delle proportioni, & il secodo numero, sarà quella parte della canna intrapresa infra la prima & la seconda applicatione dello Astrolabio, & il terzo numero sarà quello che sarà il maggiore del le parti intersegate, se adunque si multiplicherà il secondo numero per il terzo, & si partirà quel che ce ne uerrà per il primo, haremmo senza dubbio la altezza che noi cercuamo. Ma se le parti intersegate saranno nell'una parte & nell'altra dell'ombra retta riducinsi all'ombra uersa, & questo si farà multiplicando tutto il

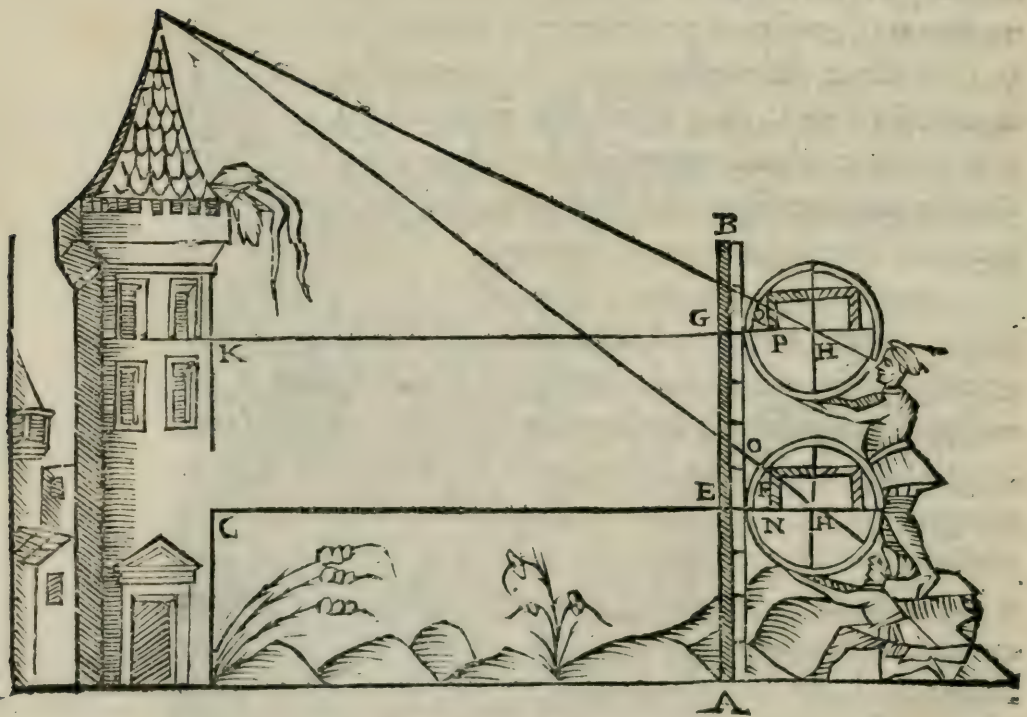
lato

lato della scala in se stesso, & diuidendo quel che ce ne verrà per le parti intersegate. Imperoche questa permutatione delle ombre si fa mediante la mutatione della scala, la quale in questo luogo, noi per piu facile dimostratione della cosa, collochiamo nella parte di sopra dello Astrolabio. Le altre cose non variano da quello che noi insegnammo delle parti dell'ombra versa. Sia adunque per nostro esempio la torre da misurarsi CD , & la canna posta a piombo AB , & la prima applicatione dello Astrolabio accommodato alla canna sia E , & per le mire della linda dirizisi la veduta al D altezza della torre, & la seconda applicatione dello Astrolabio alla canna nella parte piu alta sia al G , donde medesimamente si dirizisi la veduta al D , & siano le parti intersegate amendue nell'ombra versa, l'una alle 10. l'altra alle 9. parti, & la portione intrapresa della canna fra E & G , sia 4. de suoi soldi, multiplichisi 4. per 10. & ce ne verrà 40. il qual numero se si diuiderà per 1. che è la differenza delle parti intersegate, ci resterà pure 40. il qual numero sarà quello dell'altezza della torre che si cercaua. Et questo si dimostra in questo modo. Sia un lato dello Astrolabio nell'applicatione di sopra, come se haueſimo volto il detto Astrolabio sopra HP , & nel guardare al D la linda interseghi la scala nel punto Q . & nell'applicatione di sotto sia un lato della scala HN , & la linda interseghi l'altro lato di detta scala nel punto R , & haremmo di già 4. triangoli, cioè DHK , & QHP , nell'applicatione di sopra, & altrettanti nell'applicatione di sotto DHC & OHN , i lati de quali saranno proportionali. Imperoche si come HP corrisponde allo HK , cosi corrisponderà ancora PQ alla KD , & cosi come HN (che è la medesima che la HP) corrisponde alla HC (che è la medesima che la HK) cosi farà la NO , alla CD , & quelle cose che sono proportionali ad alcuna cosa, sono ancora proportionali fra di loro.
adunque

L I B R O

adunque dalla NO , quanto è la PQ . cioè RO , & similmente dalla CD , quanto è KD , il restante NR , harà la medesima proportio-
 ne al restante CK , ouero EG (che è la medesima) che harà il tut-
 to NO , al tutto CD , secondo la dicianouesima del quinto di Eucli-
 de . Per tanto noi habbiamo di già cognitione della NR , & della
 parte della canna intrapresa fra la prima & la seconda applicatio-
 ne dello Astrolabio , cioè EG , & ancora della NO , per ilche non
 ci sarà difficile, mediante la regola del 3. molte volte già detta, ve-
 nire in cognitione del quarto termine , cioè del CD , altezza della tor-
 re, che era quello che si cercaua.

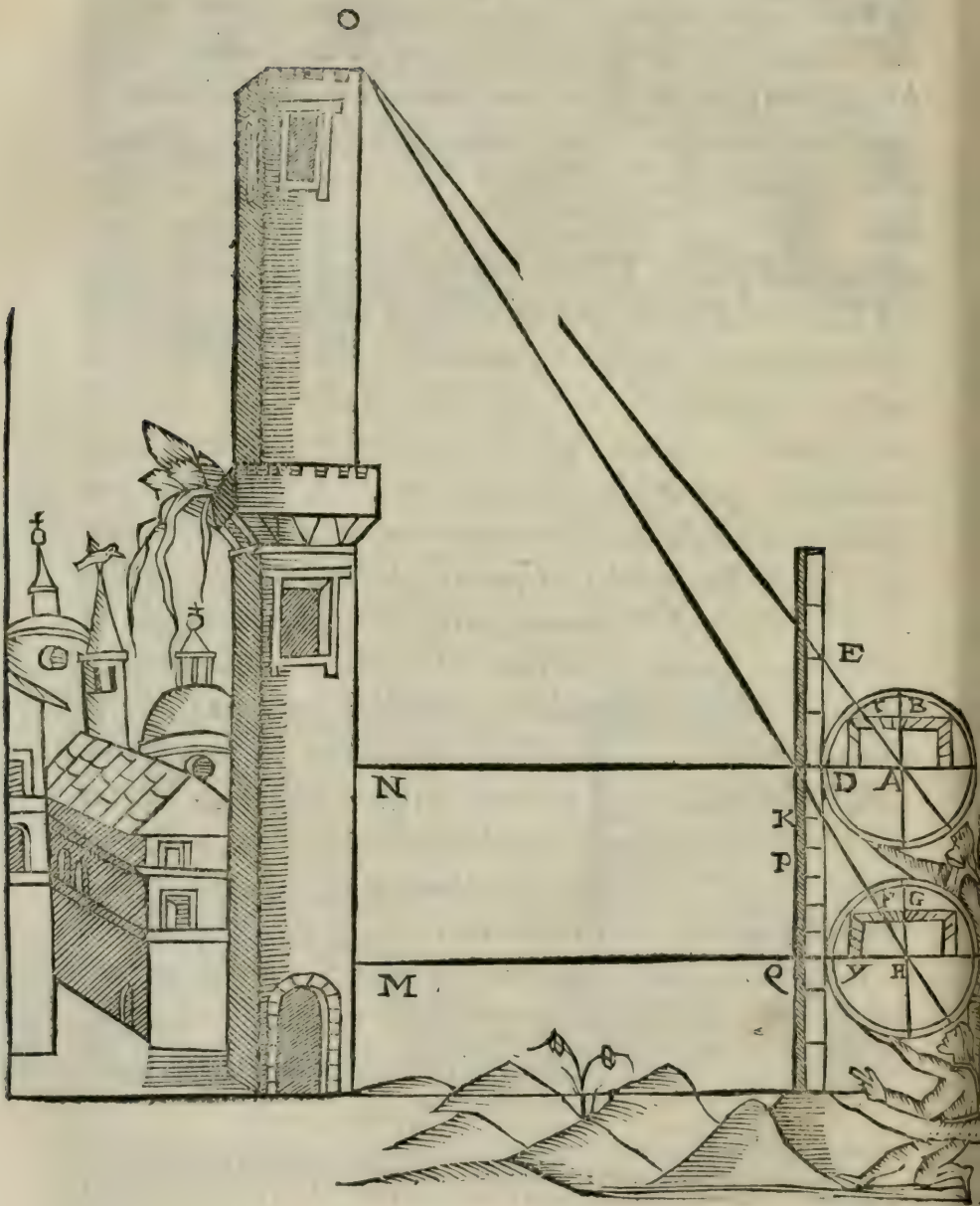
D



*E se le parti della scala intersegate, fussero nell'una applicatione
 dello*

dello Astrolabio & nell'altra, nell'ombra retta, come si vede nell'3
 figura che segue, la dimostratione sarà quasi la medesima, imperò
 che si come la CB , corrisponde alla BA , così fa la AD alla DE , &
 hauendo noi cognitione de' tre primi termini verremo facilmente in
 cognitione del quarto. Ancora nella applicatione dello Astrola-
 bio da basso alla canna, si come la FG corrisponde alla GH , così fa
 la HY alla YK , & hauendo cognitione de' tre primi termini, sapre-
 mo ancora il quarto. Di nuouo come corrisponde la AD alla DN ,
 così fa la DE alla NO , & il simile fa la HY alla YM , ouero ilche
 è il medesimo la AD alla DN , come la YK alla MO , adunque co-
 me DE corrisponde alla NO , così fa la YK alla MO . Et se si
 leuerà dalla YK quanto è la DE , ce ne resterà PK , & così leuan-
 do dalla MO quanto è la NO , ce ne resterà MN . Dico che quel
 restante PK harà la medesima proportione al restante MN , ouero
 QR (perche sono uguali) che quella che harà tutto lo YK al tutto
 MO . Et hauendo noi mediante le cose dette già cognitione de' tre
 termini, non haremo da dubitare del quarto. Ultimamente
 se in una delle applicationi dello Astrolabio le parti della scala sus-
 sino nell'ombra versa, & nell'altra applicatione nell'ombra retta,
 riduchinsi le ombre verse nelle rette (si come si insegnò) & l'altre co-
 se si metteranno in effecutione con la medesima regola. Potrasi
 ancora far questo medesimo senza hauer a far la reductione, se si
 moltiplicheranno le parti verse nelle rette, & si trarrà quel che ce
 ne viene da 144 . numero quadrato del lato della scala, & porremo
 poi quel che ce ne resterà nella regola delle tre cose p il primo nume-
 ro, et per secondo esso quadrato della scala, cioè 144 , et per terzo essa
 portione della canna intrapresa fra l'una, & l'altra applicatione, et
 moltiplicando il secòdo per il terzo, & partendo quel che ce ne viene
 p il primo, ne nascerà l'altezza della torre che cerchiamo di sapere.

LIBRO



Come trouandosi sopra una torre possiamo misurare una torre minore, & cosi trouandosi su la minore misurare la maggiore con il quadrante. Cap. XVI.



SIA la torre maggiore EA, di cima della quale vogliamo misurare la torre FG pongasi lo angolo A del quadrante alla cima della torre maggiore volto il lato CD alla torre minore. Pongasi la linda a dirittura del lato del quadrante AD, & alzisi, o abbassisi detto quadrante, tanto che passando la veduta per amendue le mire, arriui al piè della basa della torre minore da misurarsi. Dipoi senza muouere punto il quadrante, alzisi, o abbassisi la linda, tanto che la veduta per le mire arriui alla cima G di detta torre. Fatto questo lascisi cadere da detta linda un filo col piombino sopra qual parte si voglia del lato AD del quadrante, come sarebbe a dire dalli punti HI.

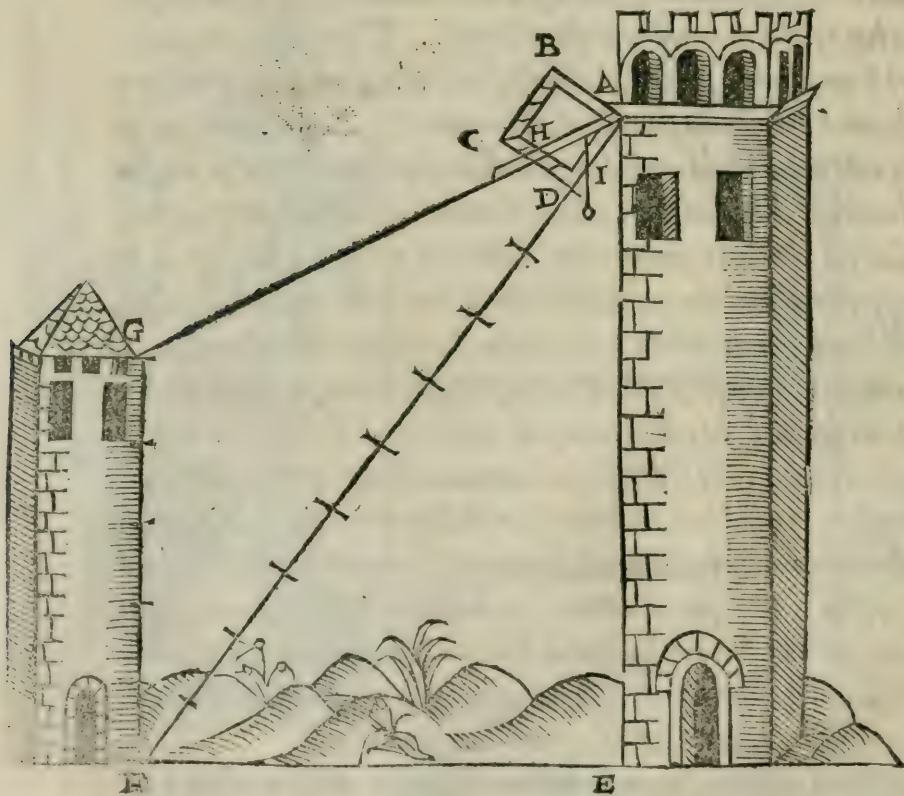
Considerisi dipoi che proportionione habbia la parte AI del lato AD intrapresa dal filo, che casca dalla linda, con la altezza del filo, che è fra la linda, & detto lato AD, perche il raggio della veduta AF, harà la medesima proportionione con la propostaci minore altezza FG.

La ragione è che i duoi triangoli AHI, & AFG sono di angoli uguali; conciosia che lo angolo A è comune all'uno, & all'altro. Et lo angolo AHI dal lato di dentro, & dalla medesima banda, è uguale allo angolo AGF, & medesimamente lo angolo AIH, è uguale allo angolo AFG, pur di dentro, & dalla medesima banda, secondo la ventinouesima del primo di Euclide. Talmente che in quella proportionione, che AI corrisponde allo IH, corrisponderà ancora il raggio della veduta AF, alla propostaci altezza FG.

Bisogna adunque sapere la quantità del raggio della veduta AF,

LIBRO

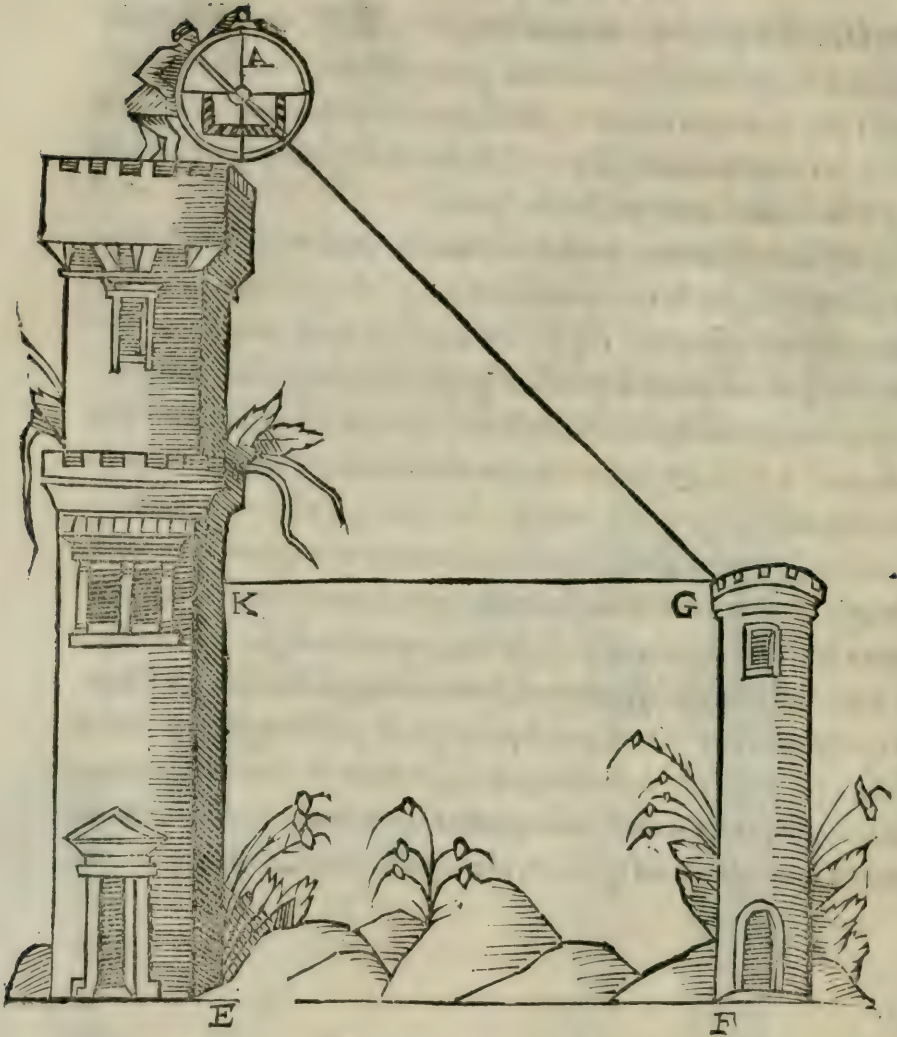
che la saperemo in questo modo, misureremo un filo mādato giù col piombino, che sia AE , dipoi partiremo EF con quella regola, che si disse nel Cap. 3. di questo lib. nell' operatione ultima. Dipoi multiplichisi l'una, & l'altra AE , & EF , ciascuna da per se in se stessa, & raccolghinsi insieme dette multiplicazioni, & di tale raccolto tra gasi la radice quadrata, la quale sarà il lato AF del triangolo ad angolo retto AEF secōdo la quarantasettesima del primo di Euclide. Ma per piu facile dimostratione seruaci per esempio, che AE sia otto parti, & EF sei, multiplichisi 8. in se stesso farà 64. & 6. ancora in se stesso farà 36. raccolgasi dipoi il 64. e'l 36. farà



100. la radice quadrata del qual 100. è 10. diceſi, che 10. braccia ſarà la AE , & caſchi il filo HI nel punto del mezo di eſſa AD , & ſia AI per dua tanti della IH , ſarà ancora AF dua tanti ad eſſa FG , & per conſequentia eſſa FG ſarà cinque di quelle parti, che tutto AF ſarà dieci, come moſtra la figura.

Miſureràſi ancora queſta torre minore con lo *Aſtrolabio*, & per eſempio ſia pur la torre piu alta AE , & da eſſa habbiamo a miſurare la piu baſſa GF . Pigliſi la prima coſa la diſtanzia EF , come ſi inſegnò nel quarto capitolo di queſto libro, la quale ſarà uguale alla GK , & dirizando la linda al G haremo da queſto duoſi tria goli, cioè AKG , & l'altro cauſato dalla linda & dalla ſcala altimetro nello *Aſtrolabio*, onde per la regola già altra volta detta, i lati loro ſaranno fra loro ſcambieuolmente proportionali. Concioſia che coſi come le parti della ſcala interſegate, corriſponderanno allo intero lato di eſſa ſcala, coſi fa la KG , uguale ad eſſa EF , al lato KA . Multiplichifi adunque lo intero lato della ſcala per il lato KG , & quel che ce ne verrà ſi parta per le parti interſegate della ſcala, & ce ne verrà la altezza KA , la quale ſe ſi trarrà da tutta la AE , già (come ſi diſſe) altezza notaci, mediante la fune ce ne rimarrà KE , uguale ad eſſa GF , che è quello che ſi cercaua.

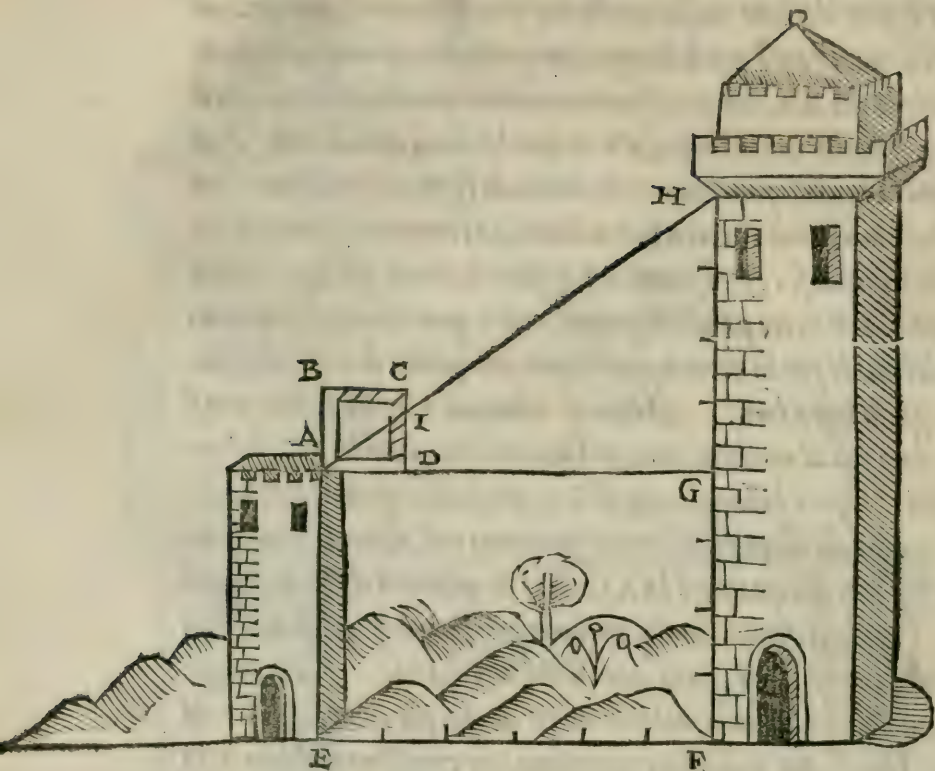
Come



Come da una torre bassa se ne possa misurare una piu
alta, o qual si uoglia altissimo monte.

*Et se per il contrario, noi volessimo stando in cima di una torre
minore, misurare la maggiore, come sarebbe a dire, che trouandoci
sopra*

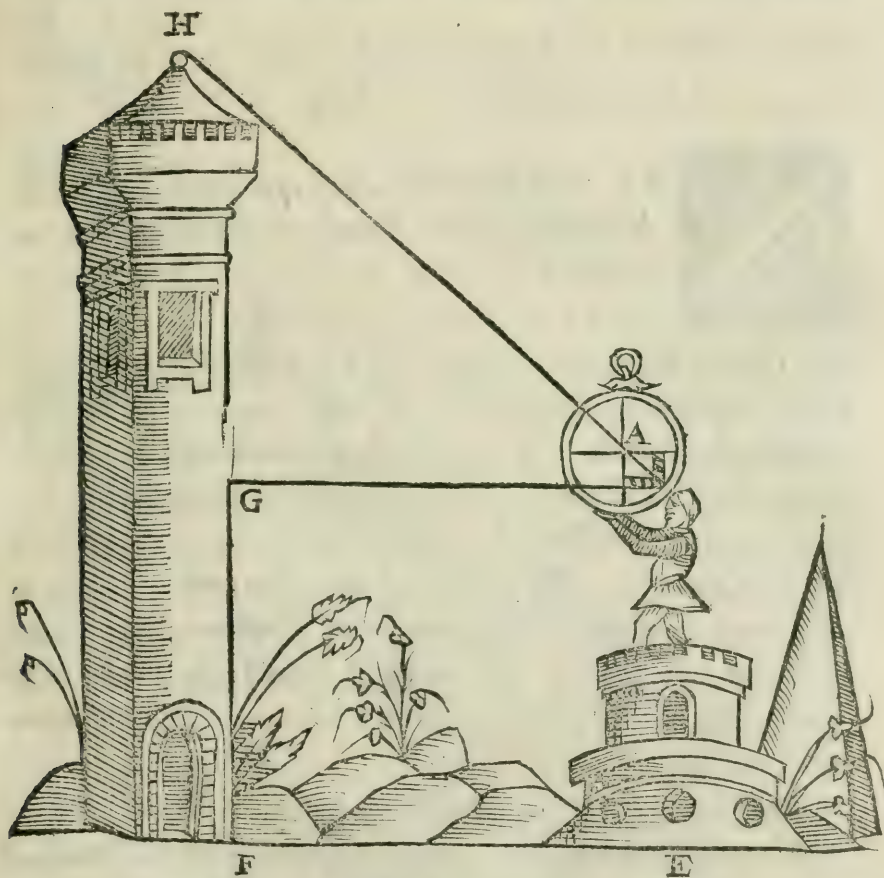
sopra la $E A$ voleſſimo misurare la $F H$ facciſi in queſto modo. Fermiſi il quadrante per lo lungo, & per il diritto di eſſa $A E$, in tal maniera che $B A$, & $A E$ faccino inſieme una linea retta, & il lato $C D$ ſi volti verſo l'altezza $F H$, qual ſi harà a misurare. Pongaſi dipoi la linda ſopra il lato $A D$ (tenendo fermo il quadrante) & poſto l'occhio alle mire, corra la veduta alla cima di $F H$, che è l'altezza da miſurarſi, & il punto che ci darà la linda ſia G . Sarà adunque $A E F G$ un paralellogramo, ouero quadrilungo, i lati contrarij, del quale per la trentaquatreſima del primo di Euclide, faranno uguali infra loro. Miſuriſi adunque $A E$ mediante un ſilo mandato giù al modo uſato, & ſapremo quanta è la $F G$. Veggaſi dipoi di ſapere la lunghezza di $E F$, mediante quella regola, che nel terzo capitolo di queſto libro, inſegnammo nell'ultima demouſtratione, & ſaperaſi quanta è la $A G$, cioè la quantità della noſtra ueduta. Alziſi dipoi la linda, tenendo pur fermo il quadrante, tanto che per le mire ſi vegga la cima della altezza H . Fatto queſto notiſi doue batta la linda nel lato $C D$, & ſia per modo di dire nel punto I . Diceſi, che in quella proportionone, che corriſponde il lato $A D$ alla parte $D I$, corriſponderà ancora il raggio della veduta $A G$ alla parte della altezza $G H$, come largamente ſi eſpoſe nello ottauo cap. Saputa adunque che haremo la lunghezza $G H$, aggiuſtaſi alla $F G$, acciò habbiamo tutta la lunghezza $F H$. In queſte coſe, & nelle altre ſimili è di neceſſità fare due volte la oſſeruatione, ma per maggiore chiarezza porremo doppo la figura lo eſempio, acciò ſi faciliſi quanto piu ſi puo il modo.



Servaci per esempio, che EF, cioè AG sia 24. braccia, & FG braccia 16. & DI sia parti 40. di quelle, che tutto il lato del quadrato è 60. perche 60. corrisponde al 40. per sesquialtera, cioè per la metà piu. Dicesi che il raggio della veduta AG, sarà ancor' esso per una volta, & mezzo la GH. Multiplichinsi adunque le 24. braccia AG, per 40. ce ne verrà 960. ilche partasi per 60. ce ne verrà 16. per parte, et tante braccia sarà essa GH, alle quali aggiunghin si le 16. braccia di essa FG, & ce ne verrà 32. braccia, et tanto sarà la propostaci altezza FH. Da questi esempi si possono cauare molte altre misure, come potrà un ragioneuole ingegno da se stesso giudicare.

Questa

Questa ancora si potrà misurare con lo Astrolabio, sia la torre bassa $A E$, dalla quale noi vogliamo misurare la più alta che sia H F , la prima cosa piglisi, come si è insegnato la distantia $E F$, la quale di necessità sarà uguale ad essa $A G$, et $G F$ sarà uguale alla $A E$, dirizisi la linda alla H , & haremo duoi triangoli, cioè $A G H$, & quel che si fa dalla linda & dal lato della scala dello Astrolabio, i lati de quali saranno per la quarta del sesto di Euclide, scambievolmente proporzionali, essendo di angoli retti, & lo angolo A essendo



K comune

L I B R O

comune a l'uno & all'altro, per ilche secondo che lo intero lato della scala corrisponde alle parti intersegate sue, cosi farà il lato AG uguale (come si disse) allo EF , di necessità al lato GH . Multiplichisi adunque il lato che fanno le parti intersegate per AG , lato già a noi manifesto, & diuidasi quel che ne viene per lo intero lato della scala, & ce ne verrà la altezza HG , la quale se noi aggiugnereмо alla altezza AE già (come si disse) notaci mediante la fune, essendo ella uguale alla GF , haremos la intera altezza HF , che noi cercuamo.

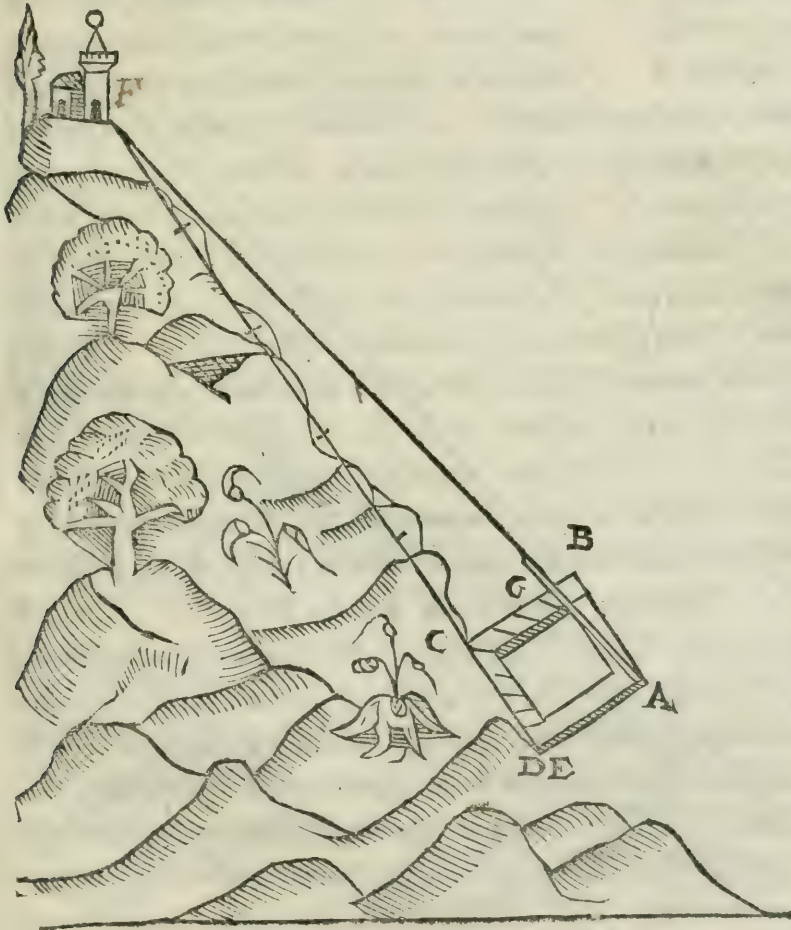
Come si misuri una lunghezza di un pendio d'un monte con il quadrante. Cap. XVII I.



NEL medesimo modo, che si operò nel misurare una lunghezza a piano, si potrà operare nel misurare un pendio di un monte. Sia adunque il propostoci pendio EF , porremo il quadrante $ABCD$ sopra il lato CD per lo lungo, & a diritto di essa EF , ponendo lo angolo D sopra il termine E , & voltisi il lato BC , alla cima F , secondo il solito, come già si è detto. Pongasi poi lo occhio allo angolo A , & alzisi, o abbassisi la linda tanto, che per le mire si vegga la cima F . Fatto questo guardisi doue batte la linda nel lato BC , & dicasi che batte nel punto G . Dicesi, che in quella proportionione, che corrisponde il lato AB , alla parte BG , corrisponderà ancora la lunghezza EF , al lato AD . Ma per piu chiarezza seruaci, che BG sia 10 . di quelle parti, che il lato del quadrante è 60 . perche 60 . corrisponde al 10 . per scesupla, cioè per sci tanti, la propostaci lunghezza EF , sarà medesimamente per sci tanti la AE , ouero la AD , cioè per il lato del medesimo quadrante. Talche se il lato fusse tre braccia, la detta lunghezza EF , sarebbe braccia 18 . Et se il monte fusse interrotto,

rotto, o scosceso, talche non si possa offeruare, quel che si è detto, biso-
gnerà misurarlo a modo della torre, o d'altra cosa ritta sopra il pia-
no del terreno, come si mostrò nel Cap. 8. & nelli altri tre, che dop-
po li seguono.

La ragione è per la ugualità delli angoli de triangoli ABC , &
 AEE , & de lati proporzionali molte volte dimoſtri ne passati Capi-
toli. Però non si replica.



L I B R O

Come stando a piè di un mōte si misuri la altezza d'una
torre posta in cima del monte .

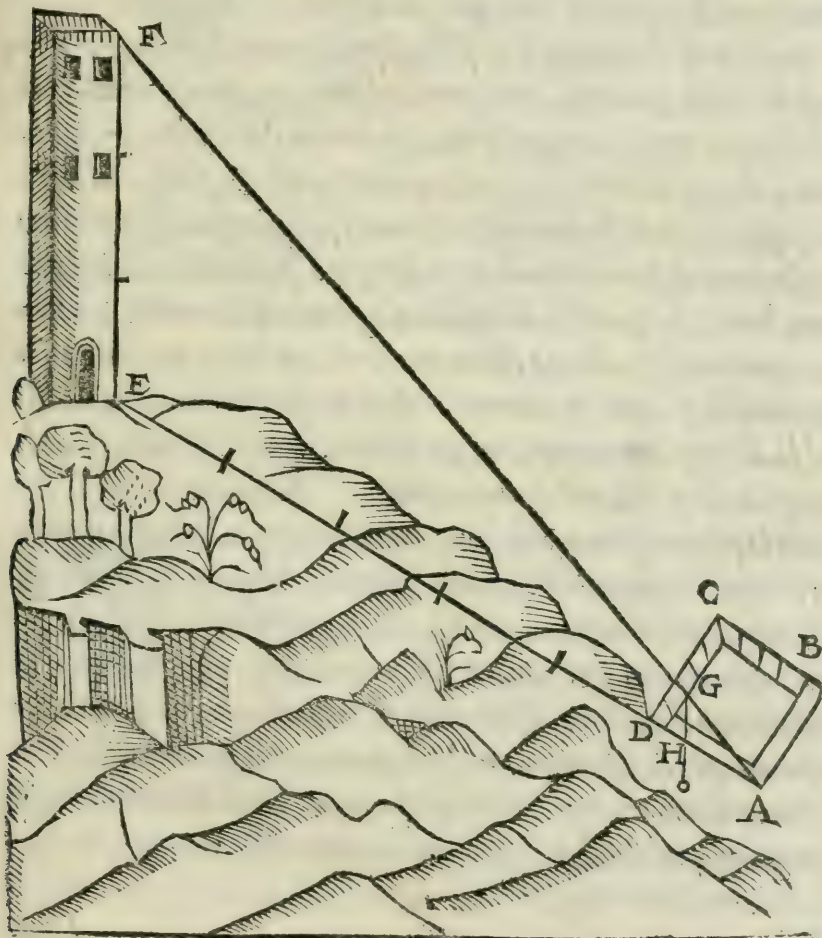
Cap. X V I I I .



SIA la propostaci torre EF, posta in cima del monte, chiamato AE, & noi col quadrante al piè del monte A. Bisogna prima trouare la lunghezza del pendio del monte AE, in quel modo, che si disse nel passato capitolo. Il qual pendio prosopponiamo di hauer' trouato esser' braccia 18. Fatto questo pongasi il quadrante ritto sopra il termine A, uoltando il lato AD, & il lato CD all'usato verso la torre EF, alzisi dipoi, o abbassisi la linda, talmente che per le mire si uegga la cima F. Dipoi non mouendo punto il quadrante, attaccisi alla linda un filo col piombino, che caschi in qual parte si uoglia del lato AD, il qual filo per modo di esempio sia GH, che diuida esso lato AD nel punto H, & sia nel mezo infra A & D. Misurisi dipoi la parte del filo GH intrapreso dalla linda, & dal lato AD, distendendo la detta portione del filo HG su per il lato BC, o su per il lato CD. Dicesi, che in quella proportione, che corrisponderà la intrapresa parte AH, alla parte del filo, che casca a piombo GH corrisponderà ancora il pendio del mōte AE alla altezza della torre EF. Seruaci per esempio, che AH sia 30. & HG sia 15. di quelle parti, che il lato del quadrante è 60. perche il 30. corrisponde al 15. per dua tanti, la lunghezza AE sarà ancora essa per dua tanti dell' altezza della torre EF. Et hauendo presupposto, che la lunghezza AE sia 18. braccia, la altezza dunque EF propostaci, sarà 9. braccia simili. Et se piu chiaramente ne vorremo fare esperienza per la regola delle quattro proportionali, multiplichisi 18. per 15. ce ne uerrà 270. ilche partito per 30. ce ne uerrà 9. per parte, le quali

le quali cose si vedranno piu chiare mediante il disegno, che poco lontano porremo in carta.

La ragione delle dette cose è che i duoi triàngoli $A G H$, & $A E F$ sono fra loro di angoli uguali per la ventinouesima del primo, molte volte allegata. Et perche lo angolo $A H G$ dal lato di dentro, & dalla medesima banda è uguale allo angolo $A E F$, accade per la quarta del sesto, che come $A H$ corrisponde ad $H G$, così la $A E$ corrisponde alla altezza $E F$ della propostaci torre.

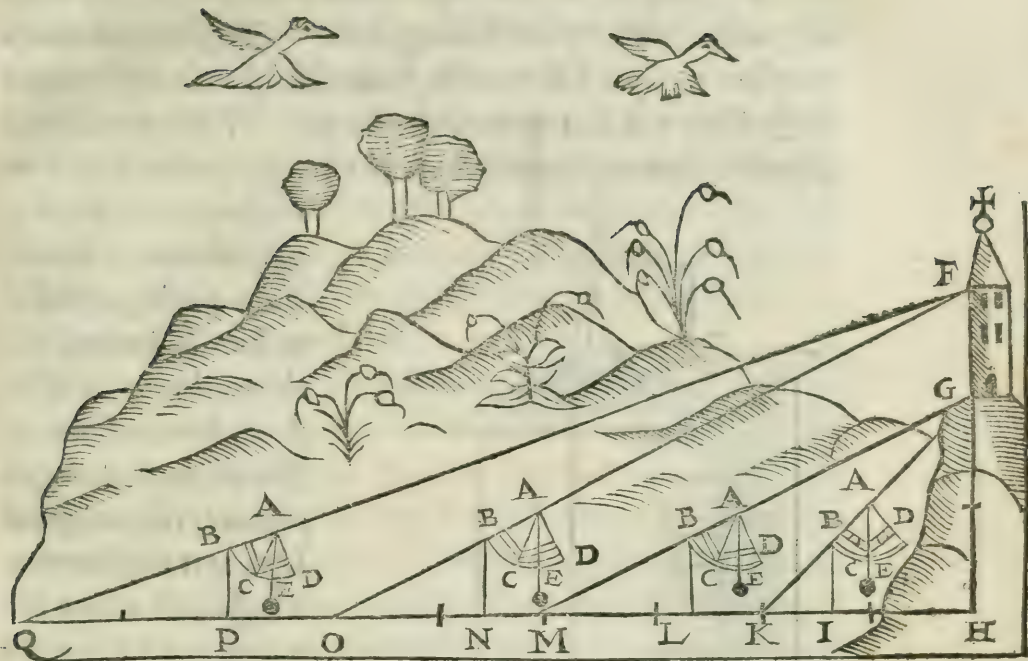


Et

Et se la detta torre fusse collocata sopra di un monte, che fusse talme te scosceso, o pieno di interrotti precipitij, che la non si potesse misurare, nel passato modo, misureremola in questo altro. Da un piano conuicino al monte piglieremo prima la altezza del monte; & dipoi l'altezza della torre, & del monte insieme, & raccolta dipoi l'una, & l'altra, in quel modo, che si disse nel Cap. 8. bisogna trarre l'altezza del monte dal raccolto del monte, & della torre, che è sopra del monte, & ce ne rimarrà la altezza della propostaci torre. Ilche per piu chiarezza, esaminisi con l'uno quadrante, & con l'altro.

Sia la propostaci torre FG posta sopra il monte scosceso, & pieno di interrotti precipitij, ritta però a piombo. Arrecheremoci col nostro quadrante in un piano posto allo intorno del monte, & piglieremo l'altezza del monte, secondo quella regola, che si disse nel decimo capitolo, con le due vedute. Seruaci per esempio del primo modo offeruato della veduta il KM, & per il secondo lo IL, insieme con le linee DI, & DL, che caschino a piombo dallo occhio D a terra, uguale ad essa altezza del monte GH, & l'una, & l'altra sia per modo di esempio I2. canne. Esaminisi dipoi la altezza FH, cioè la altezza del monte GH, & della torre GF insieme, secondo la regola, che si disse nel decimo capitolo, Et sia ancora OQ secondo la prima offeruatione, ouero NP insieme con le linee a piombo DN, & OP, secondo la seconda offeruatione, uguale a detta EH, & l'una, & l'altra sia canne 18. Traggasi finalmente l'altezza GH, della altezza FH, cioè I2. canne delle 18. ci rimarrà la propostaci altezza della torre, essere canne 6. le quali cose tutte, tratte medesimamente dal decimo capitolo, insieme con la figura, che segue, si sono poste con euidentissima proportione, acciò seruino a dare lo esempio di quel che si deue offeruare in dette cose, o in altre simili.

Come



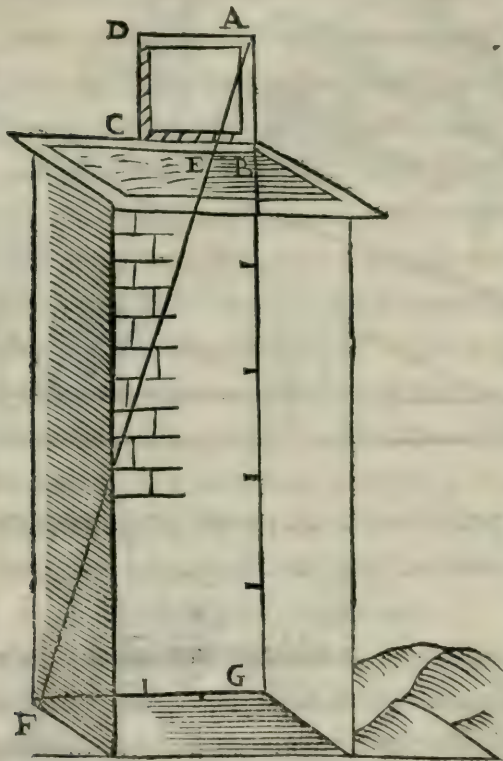
Come si misurino le profondità de pozzi, o altre profondità che caschino a piombo. Cap. XIX.

NEL misurare i pozzi, si debbe intendere la loro profondità esser quella, che è dalla sponda alla superficie dell'acqua. Perche non penetrando la ueduta oltre la acqua, et in essa ripercotendosi, come in specchio, non intendo di parlarne, auuertiscasi oltre di questo, che non si possono misurare ancora quei pozzi, che per la gran profondità loro, come spesso interuiene di quelli, che sono sopra i monti, non puo l'occhio uedere i termini del fondo loro, cioè la superficie dell'acqua. Ma quando sono tali, che detta superficie si discerna, faremo in questo modo.

Sia

L I B R O

Sia il propostoci pozzo di forma quadra $BEFG$, la profondità del quale BG , o EF si habbi da misurare. Rizzisi il quadrante sopra il lato BG , per il diritto della faccia della sponda di esso pozzo BE , & il lato AB sia a dirittura di esso BG . Posto dipoi l'occhio al punto A , muouasi tanto la linda, che si vegga per amendue le mi-



re il termine del fondo F , posto al trauerso del BG .

Fatto questo guardisi doue batte la linda nel lato del quadrante BC dica-

si, che batte nel punto I .

Dicesi, che in quella proportione, che corrisponde la parte HB al lato BA , corrisponderà ancora il GF , cioè il BE (conciosia che e' sono uguali) alla propostaci lunghezza, o profondità AG .

Seruiaci per esempio, che BH sia 20 . di quelle parti, che il lato del quadrante è 60 .

Misurisi dipoi BE , che per modo di esempio di-

casi, che sia braccia 6 . sarà ancora braccia 6 . GF , conciosia che e' sono lati opposti, & corrispondenti del parallelogramo, ouero quadrilungo $BEFG$, i quali per la trentaquatresima del primo di Euclide, sono fra loro uguali. Multiplichisi adunque 6 . per 60 . & ce ne verrà 360 . il qual numero partasi per 20 . & ne haremo per

ogni

ogni parte 18. sarà adunque 18. braccia la AG , dalle quali se si trarrà la AB , quale per modo di dire sia 3. braccia, troueremo la profondità del pozzo esser braccia 15.

La ragione è, che i duoi triangoli ABH , & AGF sono infra loro di angoli uguali, per la ventinouesima del primo di Euclide, & lo angolo ABH , è uguale allo angolo AGF (conciosia che l'uno, & l'altro è retto) adunque per la quarta del sesto, auiene che si come H B corrisponde alla AB , così corrisponde la larghezza del pozzo FG , alla lunghezza GA composta di BA , et GB .

Potrasi ancora saper il medesimo in questo altro modo. Misuris HE , & sia per modo di esempio 5. braccia, multiplichinsi 5. per 60. ce ne verrà 300. ilche partito p 20. ce ne verrà 15. come prima.

La ragione è, che i tuoi triangoli ABH , & HEF , sono medesimamēte fra loro di angoli uguali, però che lo angolo AHB , è uguale allo angolo EHF , postoli dirincontro, secōdo la quintadecima del primo di Euclide, & medesimamēte lo angolo retto B , è uguale all'angolo E , l'altro adunque BAF , è uguale all'altro HFE , secondo la trentaduesima del primo. Onde per la quarta del sesto, come HB corrisponde alla BA , così corrisponde HE alla EF , uguale per la medesima ragione alla BG .

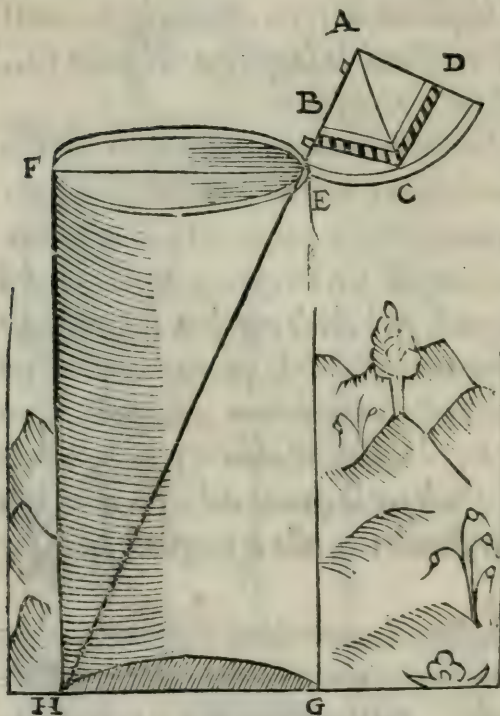
Ma quando il pozzo fusse tondo auuertiscasi il diametro della sponda del pozzo, & il resto si faccia come si è detto. Ma con l'altro quadrante in questo modo. Sia il pozzo tondo $EFGH$, il diametro del quale sia EF , ouero la sua uguale GH . Accomodisi il quadrante alla sponda di detto pozzo talmente, che la fine del lato AD , si congiunga con il punto E , alzisi dipoi, o abbassisi il quadrante, lasciando sempre andare il piombo libero, tanto che per amendue le mire si vegga il termine del fondo di detto pozzo arrincontro H .

Fatto questo senza muouere punto il quadrante, guardisi doue batta

L il filo

L I B R O

il filo nel lato CD. Dicasi per esempio, che batta nel punto I. In quella proportione, che corrisponde la parte DI intrapresa dal filo, al lato DA, corrisponderà ancora la GH, o la sua uguale EF alla propostaci lunghezza della profondità. Misurisi adunque EF uguale a detta GH, qual sia per modo di esempio 9. braccia, & DI sia

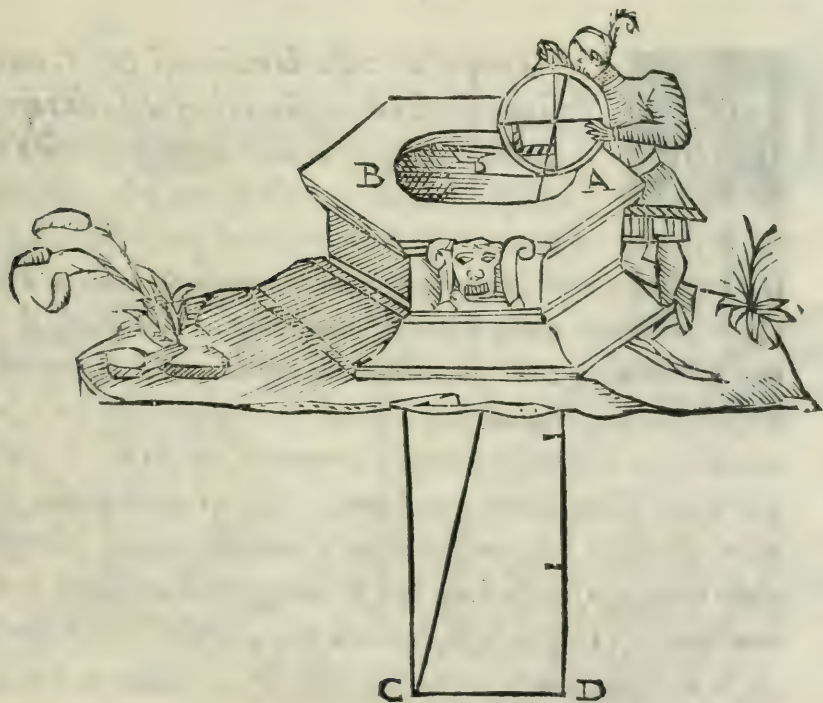


6. di quelle parti, che tutto il lato del quadrante è 12. perche il 12. corrisponde al 6. per dua tanti, lo EG similmente sarà per dua tanti dello EF, ouero GH, uguale, come poco fa dicemmo alla EF. Multiplichinsi adunque 9. per 12. & ce ne uerrà 108. ilche partito per 6. ne viene 18. per parte, et tante braccia sarà la profondità EG. propostaci, In tutte l'altre cose si opererà a corrispondentia.

La ragione è, che i duoi triàngoli ADI, & EGH sono infra di loro di angoli uguali, perche lo angolo GEH, è uguale da lato di dentro, & dalla medesima banda allo angolo DAI, secondo la ventinouesima del primo di Euclide. Conciosia che la dritta AH, taglia a trauerso la AI, & la EG, che sono parallele, & medesimamente lo angolo D è uguale, essendo retto, allo angolo retto G, secondo la quarta dimanda. Il rimanente angolo adunque

AID è uguale allo altro EHG, per la trentaduesima del detto di Euclide. In quella proportionè adunque, che corrisponde il lato ID al lato DA, corrisponderà ancora il lato HG al GE, secondo la quarta del sesto, conciosia che sono corde sotto ad angoli uguali.

Questo medesimo faremo ancora con lo Astrolabio, perche poi che sapremo la larghezza del pozzo, sapremo ancora la profondità non con molta difficoltà, sia la bocca del pozzo AB, tre braccia, o per dir meglio, sei meze braccia uguale per larghezza quanto è la DC, & la sua profondità sia AD. Tengasi sospeso lo Astrolabio dal suo anello, & dirizisi la linea al C, & haremò duoi triangoli, l'uno ACD, & l'altro nello Astrolabio, come altra uolta si è detto, &



L 2

essendo

L I B R O

essendo i lati loro scambievolmente fra loro proportionali, in quello stesso modo che le parti della scala intersegate dalla linda corrispondono allo intero lato di essa scala, così la AB , diametro del pozzo, & CD sua uguale corrisponde alla sua profondità AD . Moltiplichinsi adunque AB , cioè le sei meze braccia per lo intero lato della scala, & partasi quel che ce ne viene per 3. che sono le parti intersegate dalla linda della ombra retta, & haremos 24. che son la profondità del pozzo che andauamo cercando.

Come si misuri così la larghezza, come la profondità delle ualli, o de fossi con il quadrante.

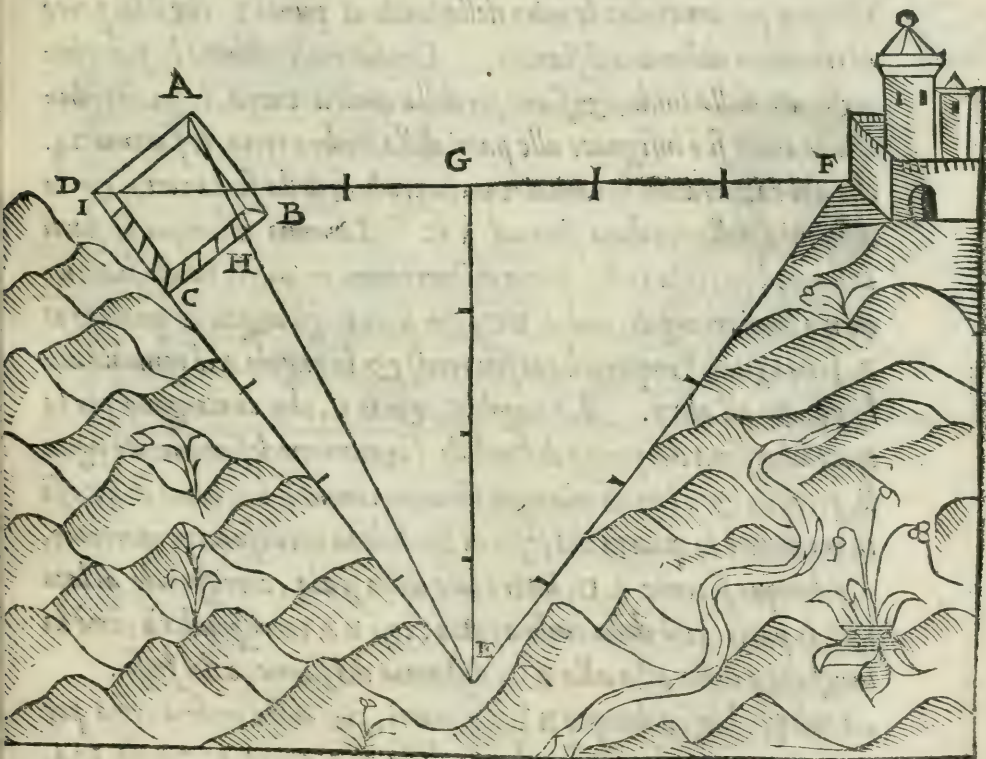
Cap. X X.



SIA la propostaci valle da misurarsi DEF , ouero il fosso intorno alla muraglia, la larghezza da capo, del la quale sia DF , & la sua maggior profondità EG . Cerchisi prima di sapere la distantia DF , secondo la regola si dette nel principio del terzo capitolo di questo libro. La quale p modo di esempio, diciamo di hauere trouata 18. braccia, o vuoi che sia per cinque volte il lato del quadrante. Misurisi di nuovo il pendio della valle, secondo quella regola, che dicemmo nel 16. Cap. cioè la DE , tenendo ritto il quadrante sopra il lato DC , & uol tato il lato BC , all' usanza uerso il termine E , & sia il DE , per cinque volte il lato di detto quadrante. Dicesi che in quella proportion, che il lato AB corrisponde per 5. tanti alla parte BH compresa dalla linda, & sia essa linea DE per maggior chiarezza 15. braccia. moltiplichinsi 15. p se stesso, ne uerrà 225. Moltiplichinsi dipoi p se stessa la metà della DF , cioè DG , che è braccia 9. ce ne uerrà 81. traggasi ultimamente 81. di 225. & ce ne uerrà 144. la radice quadrata

quadrata, del qual numero è 12. & tante braccia diremo, che sia la profondità EG , & cōciosia che per la quarantasettesima del primo di Euclide, il quadrato, che si fa del lato DE , che è rincontro allo angolo retto DEG , del triangolo DEG , è uguale a gli altri duoi quadrati, che si fanno de lati DG , & GE , che fanno lo angolo retto.

Traendo adunque il quadrato DG del quadrato DE , ci rimane il quadrato EG , la radice del qual ci dà la lunghezza EG , & queste cose bastino; perche non ci potrà occorrere figura alcuna di linee diritte, che non si possi con queste regole misurare.



Questo

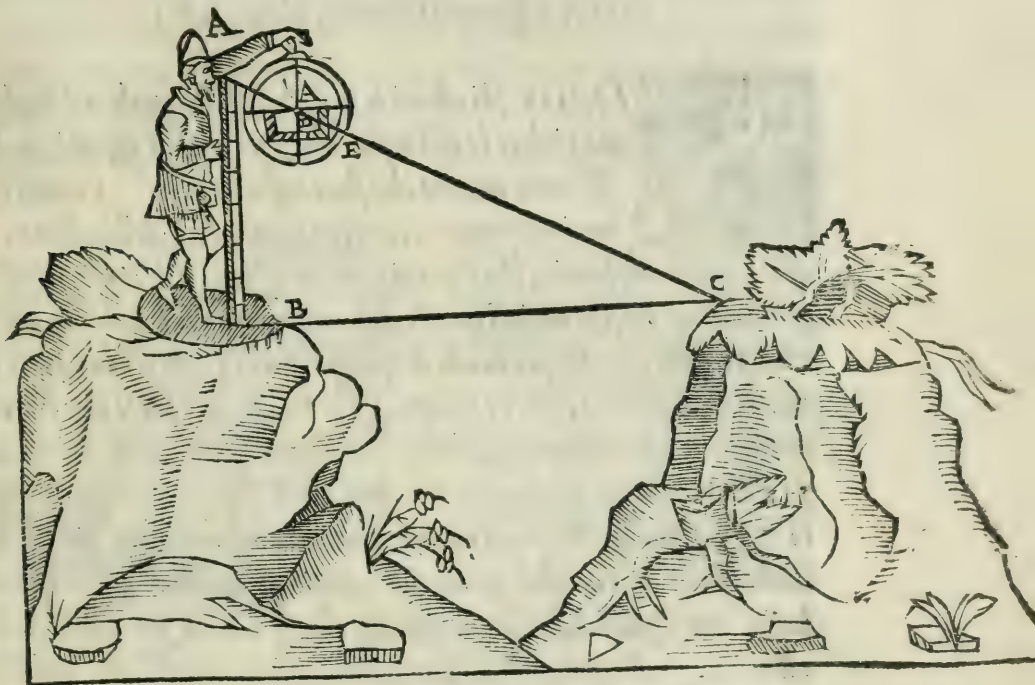
L I B R O

Questo si misurerà ancora cō lo Astrolabio in questo modo con lo aiuto, però della tua canna, o asta, la quale se noi diuideremo dallo occhio nostro a terra in sei parti, che sieno per modo di dire, sei meze braccia fiorentine, quando bene nell'operare tu hauesi a stare alquanto piu alto che sul piano del terreno, per non esser tu dallo occhio a terra tre braccia a punto, & questo perche dal diuider questa canna in sei parti, ce ne verranno manco rotti, nel far poi la tua ragione di abbaco, i quali sogliono spesso arrecare confusione, & sia detta asta, o canna AB , & lo spazio da misurarsi sia, o fosso, o ualle, o fiume sia BC . Posta poi la tua canna ritta a piombo, & sospeso da essa lo Astrolabio, & posto lo occhio alla A talmente che la veduta corra per amendue le mire della linda al punto E , che è la parte al rincontro della tua distantia. Considerinsi allhora le parti intersegate dalla linda, & siano sei della ombra versa, le quali riducẽdole come si è insegnate alle parti della ombra retta, le faremo 24. che abbracceranno horamai uno intero lato della scala retta, & la distantia della veduta sino ad AC . Saranno adunque le parti della ombra retta DE . Hora discorreremo in questo modo, hauendo noi duoi triangoli, cioè ABC , & ADE , gli angoli de quali D et B , sono uguali (imperoche ei son retti) & lo angolo A , è comune all'uno, & all'altro. Lo angolo C , & lo E , che rimangono per la trentaduesima del primo di Euclide, saranno medesimamente uguali, perilche & i lati de' triangoli saranno comuni, haranno di necessità mediante la quarta del sesto di Euclide la medesima proportionẽ. Adunque si come AD , intero lato della scala, corrisponde al lato DE le parti, cioè della ombra retta: così BA corrisponderà, cioè la lunghezza della asta alla BC , distantia del fiume, o del fosso.

Multiplichinsi adunque BE 24. parti, cioè della ombra retta per AB , cioè per 6. che è la lunghezza della asta, & ce ne verrà 144.

Et diui=

*Et diuidendosi questo numero per 12. che è lo intero lato della scala
ce ne verrà 12. che sarà la distantia, o larghezza del fiume, o del fos-
so, che noi andauamo cercando.*



Come si possino misurare di piu cose poste in un piano, come farieno alberi, o colonne, o simili, le distantie, che sono infra te, & loro, & le distantie ancora che sono infra l'una, & l'altra di esse colone, o alberi. Cap. XXI.



SIANO sei alberi A B C D E F, de quali noi uogliamo pigliar le distantie, che sono fra essi & noi, & le distantie ancora che sono infra di loro. Fermere = moci nel punto G, noi & seruendoci della canna, o asta piglisi la distantia, che è fra ciascun di essi & noi, come si insegnò nel Cap. 20. & notinsi queste distantie come che si habbino a tenere a mente. Et per modo di esemplo sia G A, 60. braccia G B 50. G C, 40. G D, 50. G E, 40. & G F, 50. & prese che haremo tutte queste distantie, adattisi lo instrumento in modo che venga a piano come si adoperano le bussole, & il suo cetro vèga nel punto G, & fatto questo senza muouer punto lo instr. uento dirizisi la linda allo A, & notisi il grado del cerchio de gradi di esso Astrolabio intersegato dalla linda mentre che si vedrà per essa il detto albero A. Et pongasi da parte detto grado notato, & voltata poi la linda all' albero B, si noti pur il grado doue batterà detta linda, & si faccia il medesimo del C D E F. Dicasi che fra l' albero A, & l' albero B, siano compresi nell' Astrolabio 20. gradi. fra B, & C, 15. & fra C, & D, 30. & infra D, & E, 25. & ultimamente fra E, & F, 30.

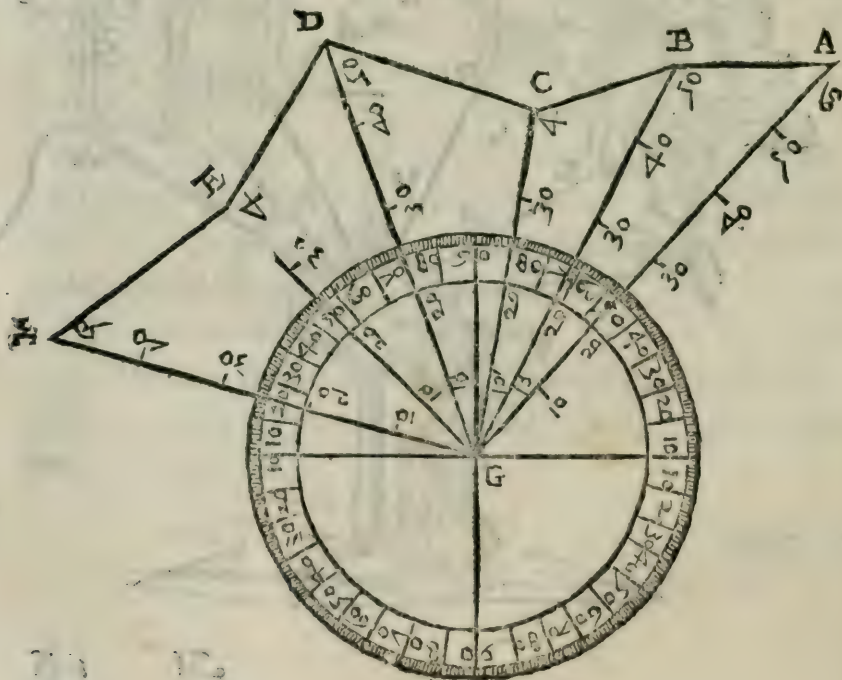
Disegnisi

Disegnisi dipoi con le seste sopra un foglio, un cerchio grande a modo nostro, scompartendolo in 360. parti, o gradi, & il suo centro sia G, che rapresenti il punto della positura doue stette nell'operare lo Astrolabio, quando si presono le distantie delli alberi. Da questo punto G, che haremo fatto sul foglio tirisi una linea dritta, lunga a beneplacito nostro che sia GA, et questa diuidasi in tante parti fra loro uguali quante furono le braccia, che si trouaron essere fra G & A, quali presupponemmo che erano 60. Presa dipoi la distantia de gradi, che noi trouammo essere nello Astrolabio infra A & B,



LIBRO

tirisi una linea dal centro G, la quale sarà GB, & verrà all'albero B, & la diuideremo in 50. parti uguali, che sono comprese infra GB. Preso dipoi nello Astrolabio il numero de gradi che era compreso infra BC, tirisi un'altra linea dal cetro G, che sia GC, la quale diuidasi nella distantia delle sue braccia, che furono 40. Questo medesimo si faccia de gli altri alberi con la medesima regola, & tirinsi le lor linee dal centro G, a ciascuno di essi, & diuidinsi nelle distantie delle braccia. Ultimamente congiughinsi insieme le teste di queste linee, cioè AB, BC, CD, DE, EF, con linee rette, et aperte le feste piglinsi le distantie infra l'uno albero, & l'altro, & trasportinsi nella distantia, che è fra il G, & lo A, & ueggasi quãto le feste abbracciano di quelle parti, che rappresentano le braccia, & si saprà per questa via quante braccia sieno fra l'uno & l'altro di ciascun di essi alberi, che è quello che si cercaua.



Come si misurino le distantie di molte cose poste per lunghezza in un filo in piano, trouandose in alcun luogo lontano. Cap. XXII.



S E DVE, o piu cose saranno fra loro lontane non per larghezza ma per lunghezza come le colonne che fusser poste a filo, opererassi quasi nel medesimo passato modo. Et per esempio, siano tre colonne B, C, D, et stiasi fermo nella positura A, piglisi la prima cosa seruendosi dello

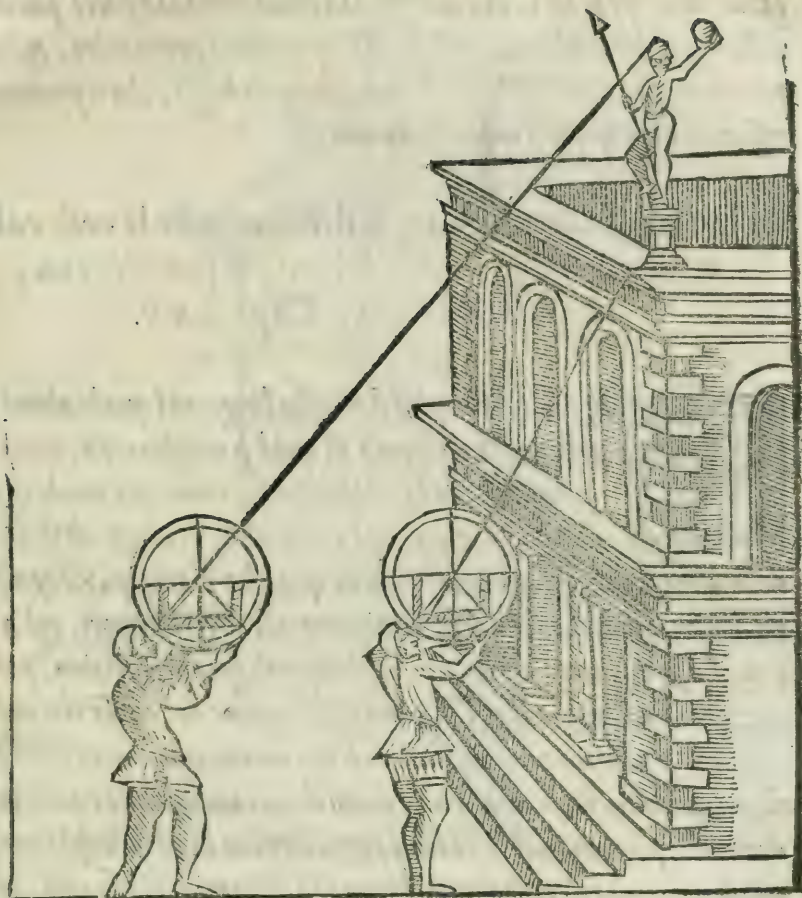


aiuto della asta, o canna, la distantia AD (come si insegnò) & nel medesimo modo la distantia ancora AC , & la AB , dipoi hauendo prese queste distantie, traggasi la minore, cioè la AC , dalla AD , et la AB , dalla AC , & si trouerà facilissimamente quanto ciascuna di esse colonne sia lontano dalla altra .

Come si misurino le cose poste in luoghi alti , cioè finestre capitelli di colonne, statue, & qual si uoglia altra cosa ritta sopra qual si uoglia altezza. Cap. XXIII.



MISVRISI la prima cosa la altezza dello edificio sopra il quale sarà collocata essa finestra , capitello , o statua, come già si insegnò nel Cap. XVIII. Et dipoi si rimisuri , la altezza dalla cima della statua insieme con tutto lo edificio, & traggasi poi l'altezza della figura dalla altezza del tutto , & haremo la altezza della statua che si cercaua , & l'altezza ancor dello edificio.



Come stando in terra 'si possa trouare un punto , che a
 piombo corrisponda al punto di alcuna cosa
 collocata in alto. Cap. XXIIII.



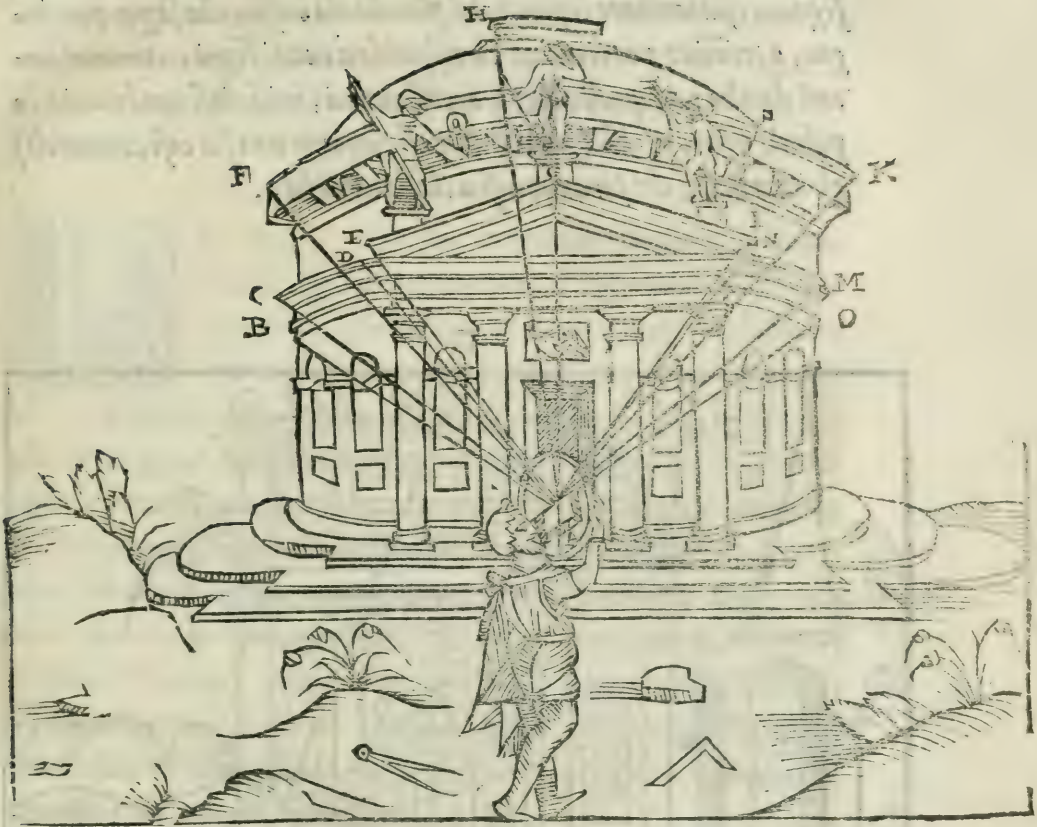
S O SPENDASI per lo anello lo Astrolabio, & di
 rizi si la linda a quel punto di sopra , al quale noi vor
 remo trouar il punto di sotto, che li corrisponda a piom
 bo, & notato quello , senza muouer punto lo Astro
 labio,

labio, ne in quà, ne in là, abbassisi la linea verso la parte piu bassa della medesima altezza, & dirizisi la veduta per le mire, & quel punto che per esse vedremo sarà il punto da basso, che a piombo corrisponde al propostoci numero da alto.

Come si possono misurare le distantie, che le cose collocate ad alto hanno infra di loro, & per altezza, & per larghezza. Cap. xxv.



PRESA da qual si voglia luogo nel quale altrui si ritrovi, la distanza di qual si voglia cosa, come si è insegnato con lo Astrolabio, come per modo di dire della AB, & C, & D, & di EF. G, & di HY, & delle altre parti, quali ci occorrono di qualche Tempio Magnifico, & honorato. (ilche sarà cosa utilissima alli Architettori, & a coloro che si dilettano di mettere in pittura alcuna prospettiva) per haueere la intera notizia d'esse distantie già trouate delle cose che noi cerchiamo. Multiplichinsi in loro stesse quadratamente (ilche si farà senza molta difficoltà con lo aiuto della tauola delle radici quadrate che porremo nel sesto libro) & cauisene la radice del numero quadrato, & così troueremo a punto la distanza di esse cose, come desiderauamo.



Come si mesurino le distantie delle medesime cose poste ad alto, cioè quãdo elle sieno per larghezza l'una lontana dall'altra , molto piu facilmente se il luogo sarà tale, che ui si possa accostare. Cap. XXVI.



SOSPESO per lo anello a qualche cosa stabile lo Astrolabio, acciò che non si muoua, dirizisi la linda dalla A al B, per star pur nel medesimo esempio, di poi al C D E F G H Y, & finalmente a quãti segni, o termini

L I B R O

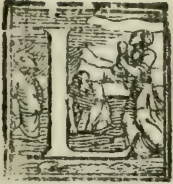
• termini si vogliano, et procurisi di notare in quel modo che si è insegnato esattamente il punto del piombo da basso, che segno per segno, o termine per termine corrisponde a tutti i segni, o termini notati da alto: a i quali alhora accostandoci, misurinsi con braccia, o palmi, o lire, o soldi (non ostante che il piano non sia così commodo) gli interualli, che saranno infra ciascuno di loro.



Come

Come si possa ritrouare se alcuna cosa che sia in moto, ti si appressi, o ti si allontani, come armate di mare, o eserciti di terra, o simili, cosa utilissima a Generali delli eserciti.

Cap. XXVII.



E COSE che sono in moto per lunghezza, quando elle sono molto lontane, ci ingannano spesso mediante la debolezza della veduta, & malagevolmente si discerne se ci si appressano, o ci si allontano. Però sarà cosa utile per potersi risolvere, o di perseguitare lo esercito dello inimico quando se ne andasse, o di far le tue preparazioni per aspettarlo quando venisse ad affrontarti. Sospendo adunque lo Astrolabio da una picca, o da altra asta, acciò stia piu fermo, dirizisi la linda allo inimico, & poco dopo senza mutar punto nella linda, nello Astrolabio tornisi a riguardarlo per le medesime mire, & subito vedrassi se ci si è, appressato, o allontanato. Perche se senza muouer lo Astrolabio, nella linda vedremo per le medesime mire l'esercito inimico piu volte, si conoscerà che non ci si auicina nè allontana: ma che egli sta fermo.

LIBRO PRIMO.



50

DEL MODO DI MISVRARE
TUTTE LE COSE TERRENE,
DI COSIMO BARTOLI
Gentilhuomo, & Academico Fiorentino,

LIBRO SECONDO.

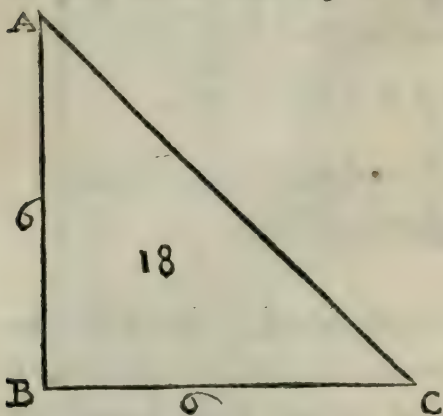
Come si misuri una superficie di un triangolo retto,
che ha duoi lati uguali. Cap. I.



INTRA tutte le superficie, che ci possono oc-
correre da misurarsi, pare che si attribuisca il
primo luogo al triangolo, atteso che non si puo
chiudere superficie alcuna da m^aco linee, che
da tre. Et de triangoli ne sono alcuni, che
hanno vn angolo retto; per ilche si chiamano
rettangoli. Alcuni altri hanno tutti a tre gli angoli acuti, chiamati
da Greci, & da Latini Oxigonij, i quali noi potremo chiamare di
angoli sotto squadra, o acuti. Alcuni altri ancora ne sono, che han-
no un angolo Ottuso, i quali noi potremo chiamare triangoli con an-
goli sopra a squadra. Tratteremo adunque primeramente da trian-
goli retti. Secondariamente delli Acuti, & Ultimamente delli
Ottusi, o sopra squadra. De triangoli retti ne sono alcuni di duoi
lati uguali, & alcuni, che hanno tutti a tre i lati disuguali. Dicasi
prima di quelli, che hanno duoi lati uguali, i quali si misurino in
questo modo. Misurisi vno de suoi lati uguali, & multiplichisi
per se stesso, & la metà di tale multiplicato, sarà il numero delle
braccia di detto triangolo, ouero multiplichisi vno de lati uguali,
per la metà dell' altro a lui uguale, che sarà il medesimo. Ma per
maggor' dichiatione dicasi, che il triangolo rettangolo sia ABC, i

L I B R O

lati del quale AB , & BC siano uguali, che nel punto B , fanno lo angolo retto, & sia ciascuno di questi lati braccia 6 . se si moltiplica 6 . vie 6 . ce ne verrà 36 . il qual numero diuiso per dua ci resterà 18 .



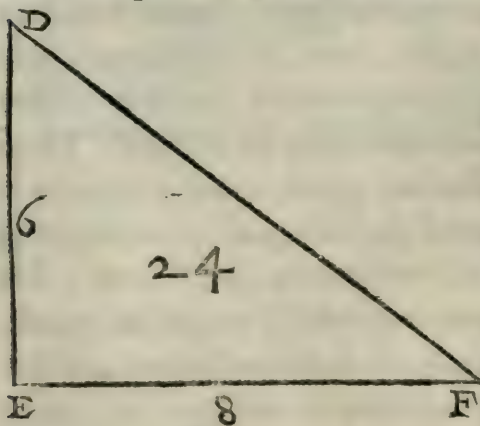
dicesi il campo detto in triā golo rettangolo di lati uguali esser 18 . braccia, ouero diuidasi BC in due parti, l'una delle quali sarà 3 . et moltiplichisi poi questa parte p il lato intero AB , che è 6 . si vede che 3 . vie 6 . fa 18 . talche nell'un modo, et nell'altro haremo, che il propo-

stoci triangolo è 18 . braccia a punto.

Del triangolo retto, di lati disuguali. Cap. II.



VESTA passata regola serue a misurare ancora i triangoli retti di lati disuguali, conciosia che se si misureranno i duoi lati, che concorrono a far l'angolo retto; & si moltiplicheranno l'un per l'altro, la metà del moltiplicato sarà la quantità delle braccia del detto triangolo.



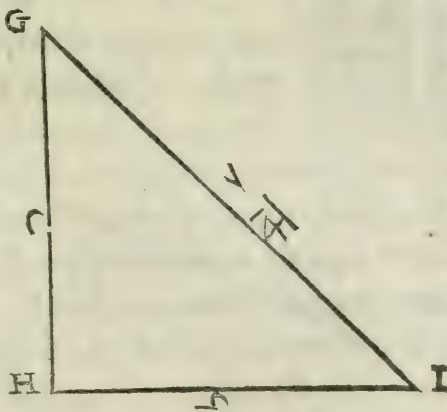
Seruaci per esemplo che il triangolo retto di lati disuguali sia DEF , & l'angolo retto sia E , & DE sia braccia 6 . EF braccia 8 . moltiplichinsi 6 . vie 8 . farà 48 . ilche partasi per dua, ce ne verrà 24 . che tante braccia sarà detto triangolo propostoci, ouero moltiplichisi

il 3. che è la metà del 6. per 8. & ce ne verrà pure medesimamente 24. che è il numero delle braccia di detto campo, o triangolo.

Come si troui la quantità de lati uguali di un triangolo con angolo retto, dato che sappiamo quante braccia è il lato, che è rincontro all'angolo retto, o come si trouino le braccia di detto lato, sapute le braccia delli altri duoi lati. Cap. III.



S E PER qual si voglia cagione ci bisognafi, saputo quante braccia fusse il lato del triangolo, che è posto rincontro all'angolo retto, sapere le braccia degli altri duoi lati uguali, che corrono a fare detto angolo retto, faremo in questa maniera. Multiplichisi il lato a noi già noto per se stesso; & di tale multiplicato piglisi la metà; & di questa metà cauisi la radice quadrata, la quale ci darà la braccia dell'uno, & dell'altro lato, che cercauamo. Et seruaci per esempio, che il propostoci triangolo sia GHI, del quale il lato GI sia quello, che è rincontro allo angolo retto, et sia braccia $7\frac{1}{4}$. a noi già note, multiplichisi questo numero in se stesso, che ci darà braccia 50. piglisene dipoi la metà, cioè 25. & la radice quadrata di 25. è 5. dicesi adunque, che ciascun de lati uguali, che concorrono a far l'angolo retto, cioè GH,



& HI

GH sono braccia 15. per uno.

Et se per il contrario, posto che noi hauesimo notizia de lati GH, GH, & ci bisognasse sapere quante braccia è l'altro, che è rincontro allo angolo retto, multiplichisi il numero 5. per se stesso di GH, & ci darà 25. & cosi quello di HI, che ci darà pur ancor esso 25. i quali numeri raccolti insieme ci daranno 50. dicefi che se si cercherà la radice quadrata di 50. trouerranno, che ella è $7\frac{1}{2}$. che sarà a punto il numero delle braccia del lato GI, che è posto rincontro allo angolo retto. Conciosia che per la quarantasettesima del primo di Euclide, ne triangeli di angoli retti, quel quadrato, che si fa del lato posto rincontro all'angolo retto, è uguale a i duoi quadrati, che si fanno de gli altri duoi lati, che corrono a fare l'angolo retto, & cosi per il contrario.

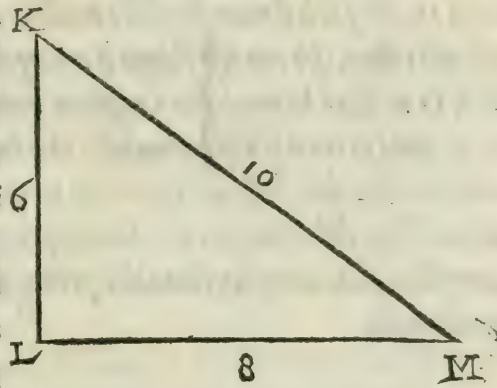
Come propostoci un lato si possa fare un triangolo rettangolo di lati proportionali. Cap. IIII.



PROPOSTOCI un lato, se uorremo fare un triangolo rettangolo di lati proportionali faremo in questo modo. Considerisi prima se il propostoci lato è di braccia, che siano, o in pari, o in casso, & per esempio trattisi prima di quello, che è di braccia pari, & dicasi che il propostoci lato sia KL, & sia braccia 6. diuidasi il 6. in dua parti, ce ne viene 3. il qual 3. multiplichinsi per se stesso, ce ne verrà 9. del qual numero traggasene uno, ci resterà 8. Dicefi che questo 8. sarà il lato di LM proportionale al KL, che concorre con esso a far l'angolo retto. Et se si aggiungerà a questo 8. un 2. dicefi che questo numero 10. sarà l'altro lato proportionale a gli altri duoi, posto rincontro all'angolo retto del triangolo KLM. Et se sapendo quante braccia

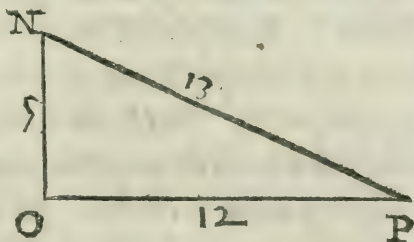
braccia sia il lato KL, & il KM riscontro allo angolo retto, et ci bi-
sognasse sapere mediante
questi, quante braccia fus-
se LM; multiplichisi il 6.

in se stesso, che ci darà 36.
& il 10. ancora in se stesso,
che ci darà 100. traggasi poi 6
36. di 100. ci rimarrà 64.
la radice quadrata del qua-
le sarà 8. adunque tante sa-
ranno le braccia del lato LM



come erano prima, & se sapute quante braccia sia KM, & ML, ci
bisognasse sapere mediante questi duoi lati, quante braccia sia KL,
multiplichinsi in se stesse le 8. braccia di ML, che ci daranno 64. &
il simile faremo di KM, che è 10. & ci darà 100. traggasi poi il 64.
di 100. ce ne resterà 36. la radice quadrata del quale è 6. sarà adun-
que il lato a piombo KL braccia 6.

Ma quãdo ci fusse pro-
posto un lato, che fusse di
braccia in numero casso, co-
me per esemplo sarebbe il la-
to NO, che fusse braccia 5.
et hauesimo a fare un triã-
golo rettangolo di lati disu-
guali, ma proportionali, fac-
cisi in questa maniera.



Multiplichisi questo lato
5. in se stesso, ci darà 25. del qual 25. traggasene uno, ce ne resterà
24. diceci che la metà di questo 24. che è 12. sarà il numero delle
braccia

L I B R O

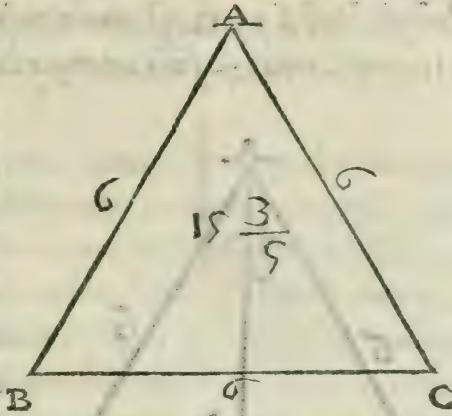
braccia del lato OP, proportionallo allo NO, & che seco concorre a far l'angolo retto. Et se a questo numero 12. si aggiugnerà 1. diuenterà 13. che sarà il numero delle braccia del lato NP proportionale agli altri duoi, che con esso fanno il triangolo rettangolo di lati disuguali NOP, & è la medesima ragione quella del lato del triangolo NOP, anzi di tutti li altri triangoli, che hanno lati disuguali, saputo, che haremo duoi lati, in cercar' del terzo, che quella, che poco fa habbiam detto del triangolo KLM, & per via di esempio, discorsa, secondo la quarantasettesima del primo di Euclide, donde l'abbiamo cauata.

Come si misurino i triangoli d'angoli sotto squadra, o acuti, & del modo di ritrouar' i lati l'un per l'altro. Cap. V.



TRIANGOLI, che ci si possono offerire, che habbino tre angoli acuti sono di tre sorte, o di tre lati uguali, o di duoi uguali, & il terzo disuguale, o di tre lati disuguali, & si possono misurare in uarij modi, de quali habbiamo^o scelti li piu facili, & i piu certi. Sia il primo de triangoli acuti, & di lati uguali, del quale vogliamo sapere la pianta. Multiplichisi uno di questi lati in se stesso, & quel che ne viene si multiplichi una altra volta per 13. & quel che ne risulta si parta per 30. Dicesi, che ne verrà un numero, che sarà la quantità delle braccia del proposto campo, o triangolo, & per maggiore chiarezza eccone lo esempio. Sia il detto triangolo di lati uguali, & d'angoli acuti, del quale qual si voglia de lati uguali: sia 6. braccia, multiplicato questo numero in se stesso ci darà 36. il qual 36 rimultiplicato p 13. ci darà 468. il che partito p 30. ce ne uerrà 15 $\frac{18}{30}$.
per

per parte, i quali $\frac{15}{30}$. sono $\frac{3}{5}$
 d'uno intero, adunque $15 \frac{3}{5}$
 sarà la pianta del proposto=
 ci triangolo A B C. Et se
 questa pianta si multipliche
 rà per 30. & si partirà quel
 che ce ne uerrà per 13. la sua
 radice quadrata, che ce ne
 verrebbe, sarebbe il nume
 ro delle braccia di qual s'è,



l'uno de lati uguali, & seruaci per esempio. Multiplichisi le brac
 cia $15 \frac{3}{5}$. per 30. & ce ne uerrà 468. perciò che del multiplicato
 di 15. in 30. ne viene 450. & del multiplicato di $\frac{3}{5}$ in 30 ne viene
 $\frac{90}{5}$, che sono 18 interi, i quali aggiunti al 450. fanno la somma 468,
 il qual numero diuiso per 13. ci darà per ciascuna parte 36. la radice
 quadrata del quale 36. è 6. il qual numero delle braccia è quel di
 qual si uoglia lato del triangolo A B C, come da principio dicemmo.

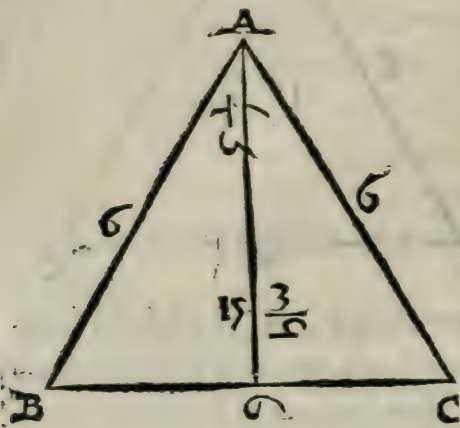
Puossi ancora per altra via trouare il numero delle braccia de
 la pianta, o spazio di detto triangolo di lati uguali: seruendoci della
 linea, che partendosi da qual angolo si uoglia caschi a piombo sopra il
 mezzo del lato, che sotto li sia disteso; la qual linea a piombo si ritro
 ua in questo modo. Multiplichisi uno di questi lati uguali per 13.
 & diuidasi poi il multiplicato per 15. ciascuna di quelle parti, che ce
 ne uerrà, sarà il numero delle braccia di questa linea a piombo. Et
 per sapere mediante questa linea, quanto sia tutta la pianta, multi
 plichisi la quantita di detta linea per la metà d'un quale si uoglia
 lato del triangolo; & quel che ce ne uerrà, sarà la quantita della
 pianta, o spazio di esso triangolo. Seruaci per esempio, che ciascu
 no lato del detto triangolo A B C, sia medesimamente braccia 6.

O

Multi-

L I B R O.

Moltiplichinsi 6. per 13. et ce ne verrà 78. il qual numero diuidasi per 15. ce ne verrà $5\frac{1}{5}$. sarà adunque la linea a piombo, che per mo-



do di esempio cadrà dall'angolo A, nel mezo della basa BC braccia $5\frac{1}{5}$. il qual numero se si moltiplicherà per 3. cioè per mezo il lato del triangolo, ci darà $15\frac{3}{5}$. che fu il numero delle braccia, che trouammo esser secondo il primo modo la pianta del triangolo. Et se noi vorremo mediante questa

linea a piombo sapere quante braccia sieno essi lati, moltiplichisi essa a piombo per 15. & quel che ce ne risulta partasi per 13. & quel che ce ne verrà per parte sarà a punto la quantità delle braccia di qual si voglia lato. Et seruaci per esempio la poco fa trouata linea a piombo, che fu $5\frac{1}{5}$. la quale moltiplicata per 15. ci darà 78. percioche 5. uie 15. fa 75. & $\frac{1}{5}$ uie 15. fa $\frac{15}{5}$. che sono 3. interi, quali aggiunti a 75. fanno 78. il quale 78. partendolo per 13. ci darà per ciascuna parte 6. braccia, come poco fa si dimostrò mediante la pianta. Trouansi da lati le braccia della pianta; & dalla pianta le braccia de lati, & similmente da essi lati le braccia della linea del piombo, & da lei le braccia della pianta, & le braccia de lati.

Come

Come si misurino i campi in triangolo di tre angoli acuti, & di duoi lati uguali, & un disuguale. Cap. VI.

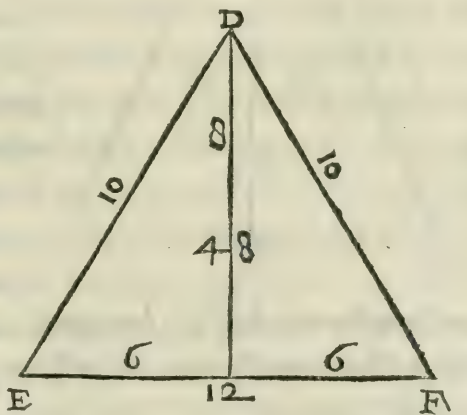


LTRIANGOLI acuti, che hanno duoi lati uguali, & uno disuguale, si misurano in questo modo.

Multiplichisi la metà della sua basa in se stessa, & serbisi da parte tal multiplicato; dipoi si multiplichisi

ancora uno de suoi lati uguali in se stesso; & traggasi dal multiplicato di questo lato, il multiplicato della metà della basa, & trouisi la radice quadrata di quel che ce ne resta, la quale ci darà a punto la quantità della linea a piombo, la quale se noi multiplicheremo per la metà della basa, haremo la quantità dello spazio del triangolo detto di duoi lati uguali, & tre angoli acuti. Et seruaci per esempio, che il detto triangolo sia DEF, i duoi lati del quale DE, & DF, sono fra loro uguali, & di braccia 10. l'uno, & la basa, ouero l'altro lato disuguale, sia braccia 12.

Multiplichisi adunque la metà della basa, che sarà braccia 6. in se stessa, & ci darà 36. et oltre questo multiplichinsi ancora un lato degli uguali, che sarà 10. & ce ne uerra 100. del quale 100. se ne trarremo 36. ce ne resterà 64. la radice del quale 64. è 8. & tãte braccia



sarà la linea a piombo, che dall'angolo D cascò in su la basa EF.

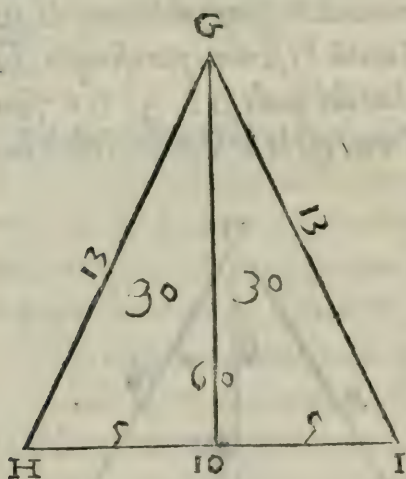
Multiplichisi dipoi questo 8. per la metà della basa, che sarà 6, & ce ne uerra 48. il qual 48. sarà a punto il numero delle braccia dello

0 2 spazio,

L I B R O

spazzo, o vogliamo dire pianta del nostro triangolo di tutti li angoli acuti, & di duoi lati uguali.

Non voglio, che mi paia fatica dare uno altro esempio di un altro triangolo simile, pur di angoli acuti, & di duoi lati uguali, che sia GHI, la basa del quale sia braccia 10. & ciascuno de lati uguali sia braccia 13. se noi vorremo ritrouare lo spazzo, o la pianta, multiplichisi la prima cosa la meta della basa in se stessa, che è 5. & ce ne verra 25. & dipoi pur si multiplichi uno de suoi lati uguali, che è 13. in se stesso, & ci dara 169. dal quale traggasi il 25. ce ne restera 144. la radice quadrata del qual numero fara braccia 12. il qual numero fara la quantita delle braccia della linea a piombo, che



dall'angolo G, cada a punto in sul mezzo della basa HI. Et se mediante questa linea a piombo uolemmo trouare quante braccia sia lo spazzo, o pianta di esso triangolo, multiplichisi la meta della basa, che è 5. per 12. che sono le braccia della linea a piombo, & ce ne verra 60. numero a punto delle braccia dello spazzo, o della pianta del detto triangolo GHI, & se finalmete noi piglieremo la me

ta di questo 60. che è 30. haremmo la quantita dell'uno, & dell'altro triangolo ad angolo retto, che insieme fanno il triangolo di duoi lati uguali GHI.

Come

Come si misuri un campo, ouero un triangolo, che habbi tre angoli acuti, & tre lati disuguali. Cap. VII.



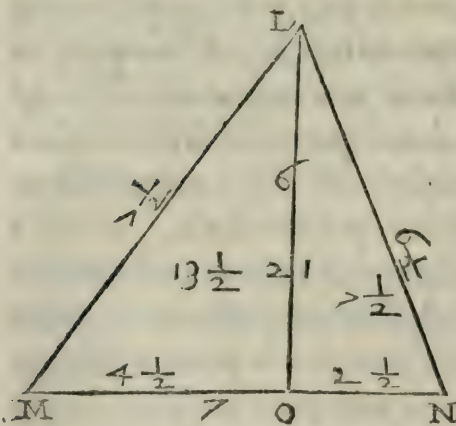
*E*L voler misurare un campo si fatto, ci bisogna la prima cosa cercare della linea a piombo, la quale trouerremo in questo modo. *M*ultiplichisi ciascu- no de lati in se stesso; *e* serbinsi da parte i loro mul- tiplicati. *R*accogasi dipoi il moltiplicato della basa; *e* del de- stro lato insieme; *e* da quel che ce ne risulta, traggasi il lato sini- stro, cioè il suo moltiplicato; *e* di quel che ci resta piglisi la meta, et partasi per il numero della basa, *e* quel che ce ne verra, fara il nu- mero della parte destra della basa, sopra la quale debbe cadere la li- nea a piombo. *M*ultiplichisi adunque questa diuisione destra in se stessa, *e* traggasi quel ce ne viene, da qual ci viene del multi- plicato del lato destro, *e* di quel ci resta piglisi la radice quadrata, la quale ci dara la quantita della a piombo.

Oueramente faremo in questo altro modo, raccolti insieme i nu- meri moltiplicati in loro stessi, *e* della basa, et del lato sinistro, trag- gasi da quel ce ne resulta il moltiplicato in se stesso del lato destro, et la meta di quel ce ne viene si diuida per il numero della basa, *e* quella rata che ce ne verra, ci dara la quantita delle braccia del la- to sinistro, doue si ha a diuidere la basa, cioè doue a punto debbe ca- dere la linea a piombo ad angoli retti sopra detta basa. Se questa diuisione finalmente si moltiplichera per se stessa, et quel ce ne vie- ne si trarra del moltiplicato in se stesso del lato sinistro, ce ne restera un numero, la radice quadrata del quale fara la quantita delle brac- cia della linea a piombo. Poi che adunque in qual l'uno si uoglia di questi modi haremo notitia della linea a piombo, se noi la multi- plicheremo per la meta della basa, haremo precisamente la quantita delle

LIBRO

delle braccia del campo, o del triangolo di tre lati disuguali, et di tre angoli acuti, come ci proponemmo.

*M*a servaci per esempio, che questo triangolo di lati disuguali, & di angoli acuti sia *LMN*, del quale il lato sinistro *LM*, sia braccia $6\frac{1}{2}$. & il lato destro *LN*, sia braccia 7. e mezzo, & la basa *MN* sia braccia 7. a punto, multiplichisi le braccia 6. e mezzo, del lato sinistro in se stesso, & ci daranno 42. Multiplichisi dipoi il 7. e mezzo, del lato destro in se stesso, & ci darà 56. Oltre di questo multiplichisi la basa, che è 7. & ce ne verrà 49. Raccolgasi dipoi il 56. & il 49. insieme, & ce ne verrà 105. dal quale se trarremo il 42. ce ne resterà 63. la metà del qual numero è 31. e mezzo, il qual numero partendosi per 7. che è il numero della basa, ce ne uerrà 4. e mezzo, le quali saranno le braccia della parte destra della basa segnata *NO*, diuisa dalla parte sinistra sul punto *O*, doue la linea *L*, debbe cadere a piombo. Multiplichisi di nuouo il 4. e mezzo, in se stesso, & ce ne verrà 20. il qual 20. se lo trarremo dal 56. ce ne resterà 36. la



radice quadrata del quale sarà 6. che sarà la quantità delle braccia della linea a piombo *LO*, che andauamo cercando. Trouasi ancora essa linea del piombo in un altro modo. Raccolgasi insieme 42. & 49. che fa 91. dal qual numero traggasi 56. & ce ne resterà 35. la metà del qual numero è 17. e mezzo, il qual nu-

mero diuiso per la basa, che fa 7. ci dara per ciascuna parte 2. e mezzo che

che sono la quantità delle braccia del lato manco della base MO , se si moltiplichera adunque questo 2. e mezzo, in se stesso ci dara 6. il qual 6. tratto dal 42. ce ne restera 36. la radice del qual 36. è 6. che è pure la medesima quantità delle braccia della linea a piombo. Moltiplichisi ultimamente questa linea a piombo già trouata 6. per 3. e mezzo, che è la metà della base, & ce ne uerra 21. il qual 21. è la quantità delle braccia del nostro campo in triangolo di tre angoli acuti, & di tre lati disuguali, che da prima ci proponemmo segnato LMN .

Mediante le cose dette, ne seguita, che facilissimamente sappiamo la quantità appartata dell'uno, o dell'altro triangolo LMO , & $LO N$ separatamente. Percioche se noi moltiplicheremo la metà della linea a piombo LO , che è 3. per la parte sinistra della base, che è OM , cioè per 2. e mezzo, ce ne uerra lo spazio del triangolo LMO , che è braccia $7\frac{1}{2}$. il qual numero tratto dal tutto dello spazio del triangolo, che è 21. ce ne restera lo spazio del triangolo $LO N$, che sarà $13\frac{1}{2}$. Ouero moltiplicato il 3. cioè la metà della linea a piombo, per 4. e mezzo, che è la parte della base ON , ce ne uerra 13. e mezzo, che è medesimamente la quantità dello spazio del detto triangolo $LO N$, il qual tratto da 21. ci dara 7. e mezzo, che è lo spazio del triangolo LMO , & il simile si puo fare delli altri triangoli simili.

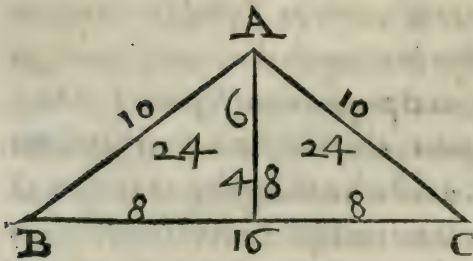
De triangoli, con lo angolo sopra squadra, come si misuri un triangolo sopra a squadra che ha duoi lati uguali. Cap. VIII.



TRIANGOLI di angolo ottuso, o sopra squadra sono solamete di due sorti, o essi hanno duoi lati uguali, ouero tre disuguali. Quello che hara duoi lati uguali si misura in quel medesimo modo, che si misurò il

L I B R O

furò il triangolo di tre lati acuti, & duoi lati uguali, come si disse nel capitolo sesto di questo libro. Conciosia che la prima cosa bisogna



trouare la perpendiculare, cioè la a piöbo, che da un angolo piu commodo caschi in su la basa, che li fara rincontro, dipoi bisogna multiplicare la medesima a piöbo per la metà di essa basa, & ce ne uerra lo spazzo del detto campo in triangolo con l'angolo sopra a squadra, & di

duoi lati uguali. Et per maggior dichiaratione, seruaci per esemplo, che il triangolo d'angolo sopra squadra, & di duoi lati uguali sia ABC, del quale AB & AC, siano i lati uguali, di braccia 10. l'uno, & la basa BC sia braccia 16. simili, multiplichisi 10. in se stesso, & ce ne uerra 100. & poi multiplichisi la metà della basa, che è 8. in se stessa, & ce ne uerra 64. il qual 64. traggasi dal 100. & ce ne restera 36. la radice quadrata del quale è 6. che è la quantità delle braccia della linea a piöbo, che dall'angolo A, cade nella basa BC. Multiplichisi dipoi questa a piombo per la metà della basa, che è 8. & ce ne uerra 48. che sono la quantità delle braccia del propostoci triangolo con l'angolo sopra a squadra, & con duoi lati uguali, che dicemmo ABC. Et se noi diuideremo esso 48. in due parti uguali, haremo il numero delle braccia di qual si è l'uno de' duoi triangoli causati di nouo dalla linea a piombo, che sarà braccia 24.

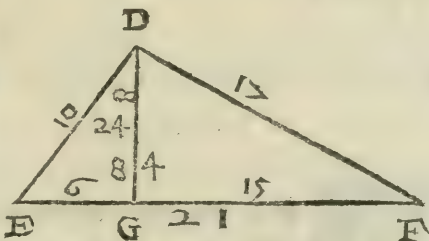
Come

Come si misuri un triangolo con l'angolo sopra a squadra, & di tre lati disuguali. Cap. I X.



L N QUEL medesimo modo, che si dimostrò nel settimo capitolo di questo libro, come si misura il triangolo di angoli acuti, & di tre lati disuguali, si misurerà ancora il triangolo di angolo ottuso, o sopra a squadra, & di lati disuguali. Et serua ci per esempio, che il triangolo sia D E F, del quale il lato D E sia braccia 10. & lo altro lato D F sia braccia 17. & la basa E F sia braccia 21. Multiplichisi il 10. in se stesso, & ci dara 100. & il 17. ancora in se stesso, & ci dara 289. & la basa, ancora che è 21. et ci dara 441. raccoghasi poi 441. & 289. insieme, & ce ne uerra 730. dal quale 730. traggasi il 100. & ce ne restera 630. la metà del quale è 315. Diuidasi dipoi 315. per 21. che è la quantità della basa, che serue per partitore, & ce ne uerra 15. ilche sarà il nu-

mero delle braccia della lunghezza della parte della basa G F, il quale numero multiplicato in se stesso fa 225. il quale tratto de 289. ci lascerà 64. la radice quadrata del quale è 8. talche si può conchiudere, che la apombo D G sia 8. braccia.



Puossi ancora trouare questa linea del piombo, in altra maniera, cioè mettasì insieme il 100. riquadrato del D E, con il 441. riquadrato della basa E F, & haremò 541. del quale trabendone 289. che è il riquadrato del lato D F, & ce ne resterà 252. la metà del quale è

126. il qual numero partito per 21. che è la basa, ci dara 6. per parte, le quali sono le braccia della lunghezza della basa verso il lato manco E G. Multiplichisi questo 6. per se stesso, et ce ne uerra 36. il quale tratto dal 100. ci restera 64. la radice quadrata del quale trouerremo essere 8. cioè la lunghezza della a piombo D G. Multiplichisi ultimamente la già trouata a piombo per la metà della basa, cioè 8. per $10\frac{1}{2}$. et ce ne uerra 84. il qual numero sarà la quantità delle braccia dello spazio del proposto triangolo D E F, con lo angolo sopra a squadra, et con tre lati disuguali.

D'alche ne seguita, che se si multiplichera la parte sinistra della basa E G, p la metà della a piombo D G, cioè 6. per 4. haremo 24. che sono la quantità delle braccia dello spazio del triangolo D E G. Et così se noi multiplicheremo per il medesimo 4. le braccia della parte destra della basa G F, che è 15. ce ne uerra 60. che sono la quantità delle braccia del triangolo D G F, della qual cosa, se noi vorremo fare la riproua, raccoglasi insieme 24. et 60. et haremo 84. che è la quantità di tutto il triangolo D E F, et il simile si potrà fare di tutti i triangoli di lati disuguali, habbino essi, o angolo retto, o sotto, o sopra a squadra.

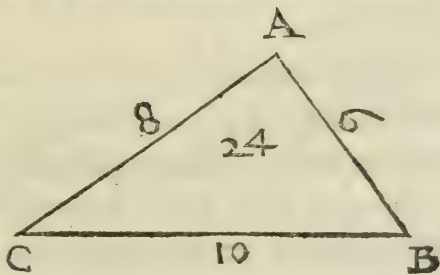
Come si misuri uniuersalmente qual si uoglia sorte di triangoli. Cap. x.



PER maggior' commodità senza hauere a sottoporsi alla linea del piombo si misurerà generalmēte qual si uoglia sorte di triangolo in questo modo. Raccoglasi insieme tutti i lati del triangolo, del quale uorremo sapere lo spazio, et dipoi piglisi la metà di questo raccolto, dalla quale metà traggasi separatamente i lati del nostro triangolo, et
notifi

notisi da parte le loro differentie, ouero quelli numeri, mediãte i quali ciascuno lato, si discosta dalla metà del raccolto de' tre lati insieme. Dipoi multiplichisi la metà di esso raccolto per quale si uoglia differentia, o numeri discostantisi detti, ma piu conuenientemente si farà per la differentia maggiore, ¶ quel che ce ne uerrà rimultiplichisi per qual si uoglia delle altre rimasteci differentie, ¶ quel ce ne viene rimultiplichisi per la ultima differentia, ¶ di quel ce ne resulta si pigli la radice quadrata, che sarà la quantità delle braccia del propostoci triangolo, ne importa in tali multiplicazioni, qual ci faccia mo prima, o la prima, o la seconda, o la terza, conciosia che sempre ce ne resulta il medesimo numero.

Seruaci per esempio il triangolo A B C, il sinistro lato del quale A B sia braccia 6. ¶ il destro A C sia braccia 8. ¶ la basa B C sia braccia 10. rac colgasi insieme 6. 8. 10. che farà 24. la metà del quale è 12. del quale trattone 6. ce ne resta 6. ¶ trattone 8. ce ne resta 4. ¶ trattone 10. ce ne resta 2. Multiplichisi adunque 12. per 6. farà 72.



¶ 72. per 4. farà 288. ¶ 288. per 2. farà 576. la radice quadrata del quale si è 24. che sono a punto le braccia del propostoci triangolo A B C, sia egli, o di angoli acuti, o d'angol retto, o d'angolo ottuso, o uogliamo dire sopra squadra. Haremo ancora il medesimo numero 576. se si multiplicherà il 12. per 4. ¶ quel che ce ne uerrà si multiplicherà per 6. ¶ quel che di nuouo ce ne uerrà si multiplicherà per 2. Ouero se si multiplicherà il medesimo 12. per 2. ¶ quel

L I B R O.

che ce ne verrà per 4. & quel ne verrà poi ancora per 6. Ouero se si multiplichera il medesimo 12. per dua, & quel ne verrà per 6. & quel ne verrà poi per 4. conciosia che sempre ne resultera 576. come mostreremo nella dimostratione che segue de numeri.

I	2																											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;">12</td><td style="width: 25%;">uie</td><td style="width: 25%;">6</td><td style="width: 25%;">72</td></tr> <tr><td>72</td><td>uie</td><td>4</td><td>288</td></tr> <tr><td>288</td><td>uie</td><td>2</td><td>576</td></tr> </table>	12	uie	6	72	72	uie	4	288	288	uie	2	576	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;">ouero</td><td style="width: 25%;">12</td><td style="width: 25%;">uie</td><td style="width: 25%;">4</td><td style="width: 25%;">48</td></tr> <tr><td></td><td>48</td><td>uie</td><td>6</td><td>288</td></tr> <tr><td></td><td>288</td><td>uie</td><td>2</td><td>576</td></tr> </table>	ouero	12	uie	4	48		48	uie	6	288		288	uie	2	576
12	uie	6	72																									
72	uie	4	288																									
288	uie	2	576																									
ouero	12	uie	4	48																								
	48	uie	6	288																								
	288	uie	2	576																								
3	4																											
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;">12</td><td style="width: 25%;">uie</td><td style="width: 25%;">2</td><td style="width: 25%;">24</td></tr> <tr><td>4</td><td>uie</td><td>24</td><td>96</td></tr> <tr><td>6</td><td>uie</td><td>96</td><td>576</td></tr> </table>	12	uie	2	24	4	uie	24	96	6	uie	96	576	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;">ouero</td><td style="width: 25%;">12</td><td style="width: 25%;">uie</td><td style="width: 25%;">2</td><td style="width: 25%;">24</td></tr> <tr><td></td><td>24</td><td>uie</td><td>6</td><td>144</td></tr> <tr><td></td><td>144</td><td>uie</td><td>4</td><td>576</td></tr> </table>	ouero	12	uie	2	24		24	uie	6	144		144	uie	4	576
12	uie	2	24																									
4	uie	24	96																									
6	uie	96	576																									
ouero	12	uie	2	24																								
	24	uie	6	144																								
	144	uie	4	576																								

Potriasi ancora per altra uia trouare il medesimo numero 576. multiplicando il 6. p 4. et quel ce ne verrà per 2. & quel ce ne verrà ancora per 12. Ouero multiplicando il sei per dua, & quel ce ne verrà per 4. & quel ce ne verrà ancora per 12. Oueraamente multiplicando 4. per 2. & quel ce ne verrà per 6. & quel ce ne verrà poi per 12. Conciosia che sempre ce ne resultera il medesimo numero come per lo esempio di sotto si puo vedere.

Primo modo 6 uie 4. 24 & 2 uie 24. 48. & 48 uie 12. 576.

Secondo modo 6 uie 2. 12. & 4 uie 12. 48. & 48 uie 12. 576.

Tertio modo 4 uie 2. 8. & 8 uie 6. 48. & 48 uie 12. 576.

Come per lo esempio si uede in tutta tre i modi ne resulta 48. il quale multiplicato per 12. ci da sempre 576.

La importàza della regola è questa, che raccolti i numeri de lati,
di qual

di qual si uoglia propostoci triangolo, insieme et preso la metà di quel che ne viene, & notate le differentie di qual si sia l'un de lati, che auanzano alla metà del multiplicato, come poco fa si disse, che si multiplichi l'una differentia nell'altra, & quel che ne viene nella terza, et quel che ce ne viene di nuouo si multiplichi per la stessa metà del numero che già di tutti tre i lati raccogliemmo insieme. Et di quel che ultimamente ne viene se ne ha a pigliare la radice quadrata, che sarà quella che ci darà la quantità delle braccia dello spazio del detto propostoci triangolo.

E per maggior dichiarazione ne daremo un altro esempio, sia propostoci il triangolo DEF, il lato sinistro del quale DE, sia 9. braccia, & la basa EF sia braccia 10. & il lato destro DF sia braccia 17. raccoglasti insieme questi numeri 9. 10.

& 17. ce ne uerra 36. la metà del quale sarà 18.

dal quale 9. è lontan per 9.

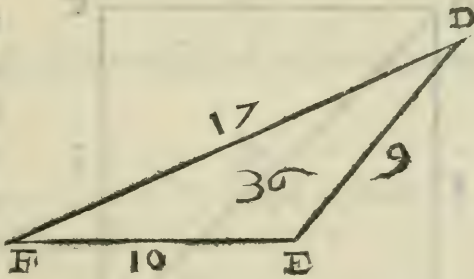
& 10. per 8. & 18. per 1. talche le differentie sono 9.

8. 1. se si multiplichera 9. p

8. ce ne uerra 72. il qual multiplicato per 1. ci dara pure 72. percioche il multiplicare per uno non accresce. Multiplichisi poi 72. per 18.

che è la metà di esso 36. & ce ne uerra 1296. la radice quadrata del qual numero sarà 36. che sono la quantità delle braccia del triangolo DEF. che ci proponemmo, & il medesimo si fara di qual si uo

gli altro triangolo, sia egli di tre lati uguali, o di dua uguali, o pur di tre disuguali.



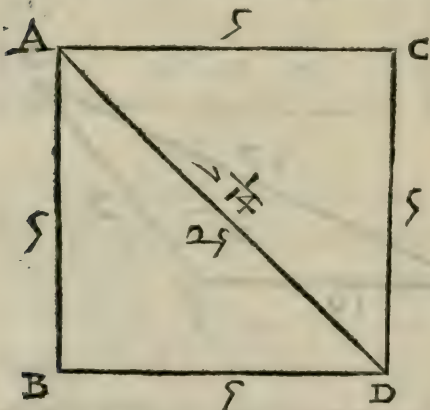
Come

L I B R O

Come si misurino i campi quadri di lati uguali, & di angoli a squadra. Cap. X I.



NFR A le figure quadre che ci si possono offerire, le quali si habbino a misurare, pare conueniente che il primo luogo sia del quadro di angoli a squadra & di lati uguali, il quale p nostro esempio sia $A B C D$, ciascun lato del quale sia braccia 5. a voler sapere quanto egli è moltiplicarsi uno di questi lati in se stesso, cioè 5. uic 5. & ci dara 25. il qual numero fara la quantità delle braccia dello spazio del nostro quadro. Et se ci bisognera trouare la quantità della linea schiancia na, cioè della linea che partendosi da uno delli angoli andrà a tra uerso a trouare l'altro angolo, a lui opposto, come per esempio fa la li



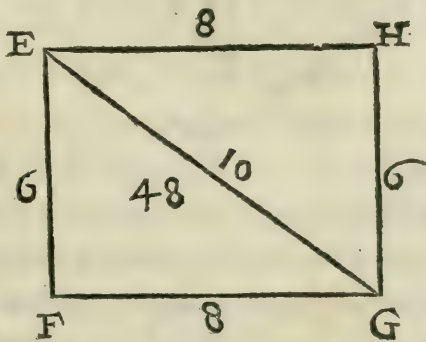
nea $A C$, facciasi in questo modo, moltiplicarsi $A B$, in se stessa, & $B C$ ancora in se stessa ciascuna delle quali fara 25. ilche raccolto insieme farà 50. la radice quadrata del quale è $7\frac{1}{4}$. il quale numero è la quantità delle braccia della schianciana detta.

Come si misuri un campo che sia quadrilungo di angoli a squadra, e di lati dirincontro corrispondenti. Cap. XII.



EL medesimo modo ancora trouerremo la quantità delle braccia di un quadrilungo che sia di lati disuguali, ma di angoli a squadra, il quale per esempio sia $E F G H$, i lati del quale $E H$, & $F G$, sieno piu lunghi

lunghe, che i lati $E F$ & $H G$, & de detti lati i primi siano per modo di esempio braccia 8. l'uno, & i secondi braccia 6. l'uno. Multiplichisi 8. per 6. & ce ne uerra 48. Dicefi lo spazzo del nostro quadrilungo essere 48. braccia. Et se si multiplichera 8. in se stesso ce ne uerra 64. & multiplificato il 6. ancora in se stesso, ci dara 36. il qual numero raccolto insieme con il 64. ci dara 100. la radice quadrata del quale sarà 10. adunque 10. braccia sarà la sua schianciana, che partendosi dall'angolo E , andrà di ritta per il trauerso allo angolo G , o uogliamo dire quella che si partisse dall'angolo H , & andasse a terminare nell'angolo F .



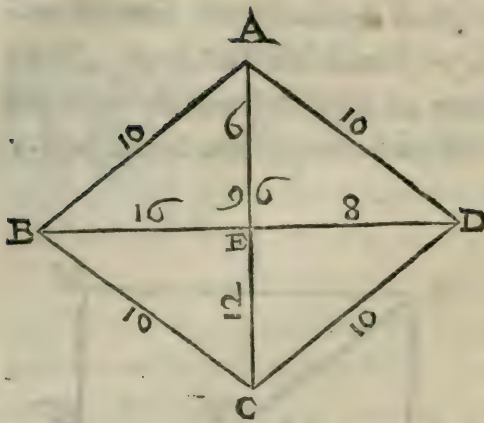
Come si misuri un campo quadro di lati uguali,
ma di angoli difuguali. Cap. XIII.



QANDO ci fusse proposto un campo quadro di lati uguali, ma di angoli difuguali, misureremolo in questo modo. Saputa che è la quantità delle braccia de lati di detto quadro, truouisi la quantità delle braccia delle linee che partendosi da gli angoli si attrauerfano l'una l'altra, & multiplichisi la intera quantità di una di esse per la metà dell'altra; & quel che ce ne uerra, sarà la quantità delle braccia del presuppocato quadrato, o uogliamo dir mandorla.

Seruaci per esempio che questo quadro, o mandorla sia $A B C D$
ciascun

L I B R O



ciascun lato del quale sia braccia 10. & la linea che atraversa AC, sia braccia 12. & l'altra linea che atrauersa BD, sia braccia 16. Multiplichisi 16. per 6. ouero 12. per 8. & ce ne uerra 96. che sono la intera quantità delle braccia di esso quadro, o mandorla, o rombo co

me dicono i Greci & i Latini, che ci era proposto.

Et se non sapremo quante braccia sia una delle linee che atraversano da angolo ad angolo. O non la potremo misurare, bisogna trouare la linea del piombo che cadendo da uno de gli angoli batte in su la altra, che ua da angolo ad angolo a noi incognita, per quella uia che si insegnò di sopra, nel 6. cap. di questo lib. Et multiplicare detta linea del piombo per la linea che andando da angolo ad angolo li serue per basa, presupposta che detta basa ci sia nota, ouero multiplicare la basa per la linea del piombo, & quel che ce ne uerra sarà la quantità delle braccia di essa mandorla, come nello esempio dato poco fa, presupposto che noi sappiamo quante braccia sia la BD, linea trauerfa, & vogliamo trouare la a piombo AE, ouero EC. Ouero dato che noi sappiamo la quantità della linea trauerfa AC, & vogliamo trouare la a piombo BE, ouero ED, faccisi senza replicarlo, nel medesimo modo che si disse. Conciosia che in così fatte mandorle, o rombi, l'una & l'altra linea trauerfa, diuide in due parti uguali detta mandorla, o rombo. Percioche la trauerfa piu lunga, cioè la BD, ne fa duoi triangoli, che qual si è l'uno ha duoi lati uguali uno angolo sopra squadra, et duoi sotto squadra, ouero acuti.

Et la

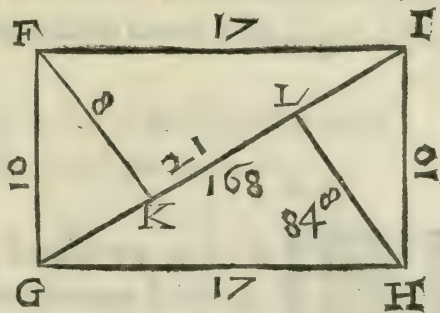
Et la trauerfa ancora piu corta AC, diuide pure detta mandorla, o rombo in duoi triangoli che hanno duoi lati uguali : ma tutti gli angoli acuti, ouero sotto squadra. Aggiugnecifi che dette trauerse si intersecano l'una l'altra ad angoli retti, & con lati rispettiua-mente fra loro uguali.

Come si misuri un campo quadrilungo di lati disuguali & d'angoli sotto & sopra squadra. Cap. XIII.



E CI fusse proposto a misurare un campo che fusse quadrilungo di lati disuguali, & di angoli sotto & sopra squadra, chiamato da i Greci, & da Latini Romboide, ilche credo che in nostra lingua potremmo chiamare ammandorlato, faccisi in questo modo. Misurinsi primieramente i lati, dipoi l'una delle schianciane, che lo attrauerfa, talmente che questa schianciana diuidera il detto ammandorlato in duoi triangoli uguali infra di loro : ma di lati disuguali, et di angoli sotto, o sopra squadra come si uogliano. Per ilche se si trouera, o l'una, o l'altra linea a

piombo che caschi in su la schianciana, la qual linea a piöbo sia p modo di esemplo 8. braccia da trouarsi i quel modo medesimo, che dicemo di sopra nel cap. 6. & multiplicheremo per essa a piöbo le quantità delle braccia della schianciana, ce ne uerra la quärità delle braccia della nostra forma del cäpo bislungo in quadro, o ammandorlato



che

Q

L I B R O

che dir ci vogliamo. Il medesimo ci riuscirà ancora se noi misuraremo l'uno & l'altro triangolo, per quella via, o regola che si disse quando trattammo nel decimo cap. del modo vniuersale da misurare tutti i triangoli, & addoppieremo dipoi il misurato di detti spazzi. Seruaci per esempio che il propostoci ammandorlato, o romboide sia $FGHI$, del quale amenduoi i lati piu lunghi siano braccia 17. l'uno, & i piu corti braccia 10. l'uno, & la schianciana sia braccia 21. debbesi adunque ritrouare la linea del piombo FK , ouero HL , in quel modo che si insegnò di sopra, quale per la esperientia si trouera essere braccia 8. Multiplichisi adunque 21. per 8. & ce ne uerra 168. che è la quantità delle braccia del nostro propostoci ammandorlato $FGHI$. Ouero misureremolo in quel altro modo che si insegnò del misurare generalmente tutti i triangoli: hauèdo di detto ammandorlato fatto con la schianciana duoi triangoli, cioè FGI , & GHL , cõciosia che in questo modo trouerremo qual si è l'uno de duoi triangoli essere braccia 84. che addoppiandole ce ne daranno 168. Questo modo veramente mi pare breuissimo, & molto piu facile, che lo altro, nel quale si ha ad adoperare la linea del piombo, & non solamente è commodo a misurare un quadrilungo come questo: ma qual si voglia altrà forma quadra come dimostreremo.

Come si misurino i campi quadri di lati disuguali,
& di diuersi angoli. Cap. xv.



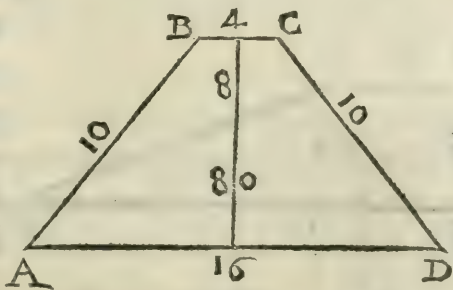
MOLTE & diuerse possono offerircisi le figure de campi di quattro linee, con lati disuguali & angoli diuersi. Percioche alcune possono hauere duoi lati uguali, & la testa disopra niente dimeno disuguale, alla sua basa, o testa di sotto, con duoi angoli acuti & duoi ottusi.

Alcune

Alcune altre harãno duoi angoli a squadra, et forse duoi lati uguali & gli altri disuguali. Alcune altre forse non haranno ne lati ne angoli che siano uguali, o corrispondentisi. Ma cominceremo a dar lo esempio di alcuni di loro. Sia un campo di quattro linee A B C D, talmente fatto che A B & C D, siano fra loro uguali di braccia 10. l'una & la testa B C, sia braccia 4. & la basa A D braccia 16. è di necessità trouare la sua linea del piombo, che dalla testa cada in su la basa, in questo modo. Multiplichisi vno di quei lati uguali in se stesso, & serbisi da parte tale multiplicato: traggasi poi la testa dalla basa, & di quel ce ne resta, piglisi la metà, et multiplichisi questa metà per se stessa, & quel che ce ne viene traggasi, di quel numero che poco fa si serbò da parte, & di quel ci resta, piglisi la radice quadrata, la quale sarà a punto la quantità delle braccia della linea del piombo.

Quando poi noi vorremo misurare, o sapere quante braccia sia lo spazio di così fatto campo, raccogasi la testa con la basa insieme, et di quel che ce ne viene piglisi la metà, & multiplichisi per la a piombo, & quel ce ne verrà sarà lo spazio del presupposto ci quadrangolo, & eccone lo esempio più

manifesto. Sia A B braccia 10. & C D ancora braccia 10. infra loro uguali. B C braccia 4. & A D braccia 16. multiplichisi il 10. in se stesso, & ci darà 100. dipoi traggasi 4. da 16. & ci resterà 12. la metà del quale è 6. il quale multipli-



cato in se stesso ci darà 36. il quale numero traggasi dal 100. ce ne resterà

2 2 resterà

L I B R O.

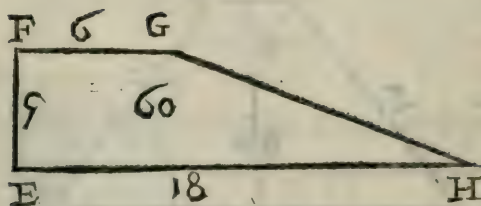
resterà 64. del quale 64. la radice quadrata è 8. che è la quantità delle braccia della a piombo, che cade dalla testa B C nella basa A D, raccoglasi adunque insieme 4. & 16. ¶) ci dera 20. la metà del quale è 10. il quale moltiplicato per 8. che è la a piombo ci dara 80. dicesi che il propostoci poco fa campo è 80. braccia simili.

Come si misurino i campi quadrilungi che habbino
duoi angoli a squadra & lati diuersi.

Cap. XVI.



SE CI fusse proposto un campo che hauesse duoi angoli a squadra, et tutti i lati disuguali: ma duoi paralleli, cioè ugualmente lontani l'un dall'altro, faremo in questo modo. Raccoghinsi insieme i duoi lati paralleli, che concorrono con il terzo a fare gli angoli retti: ¶) di quel che ce ne uerra piglisi la metà, & moltiplichisi per la quantità di detto terzo lato, che causa gli angoli retti. Dicesi che quel ne uerra sarà la quantità delle braccia del propostoci campo. Seruaci per chiarezza dello esempio del detto campo il disegno E F G H, la testa del



quale sia F G braccia 6. ¶) la basa E H paratella a detta testa sia braccia 18. & la a piombo F E sia braccia 5. ¶) il quarto lato G H, sia quanto li tocchi, raccoglasi 6. della testa con 18. della basa, & ce ne uerra 24, la metà del quale è 12. il qual 12. moltiplicato p la a piombo

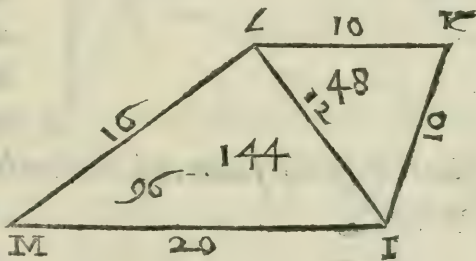
che è 5. ci dara 60. ilche è il numero del presuppostoci campo.

Come

Come si misuri un campo di quattro linee, che habbi
duoi lati uguali & diuersi angoli. Cap. xvii.



MISVRISI un campo che habbia duoi lati uguali, et
angoli diuersi in questo modo, faccisene la prima co=
sa duoi triangoli, mediante la schianciana che ui oc=
corre piu corta, & ritrouisi la quantità delle brac=
cia di qual si è l'un di detti triangoli, in quel modo, o con quella rego=
la che si disse nel misurare vniuersalmente tutti i triangoli, percio=
che mettendo insieme la quantità di amenduoi questi triangoli, ha=
remo lo intero del propostoci campo. Seruaci per esemplo che il cam=
po sia K L M N, che habbi duoi lati paralleli, & li altri disugualmē=
te lontani l'un dall'altro, la testa del quale K L sia 10. braccia, et 10.
braccia ancora il lato K N,
& la basa M N sia braccia
20. & l'altro lato braccia
16. Trouisi, o misurisi la
schianciana, & sia per mo=
do di dire braccia 12. sarà
adunque questo nostro cam=
po diuiso in duoi triangoli,
cioè uno di angoli acuti, &
di duoi lati uguali L N K, et
l'altro hara angoli diuersi, & diuersi lati che sarà L M N, finalmen=
te lo spazio di quel triangolo che ha gli angoli acuti, & i duoi la=
ti uguali, si trouerà che sarà braccia 48. & l'altro L M N braccia
96. misurādoli con quelle regole che di sopra si son date, i quali duoi
numeri raccolti insieme ci daranno braccia 144. che sarà lo intero
dello spazio del presuppostoci campo.



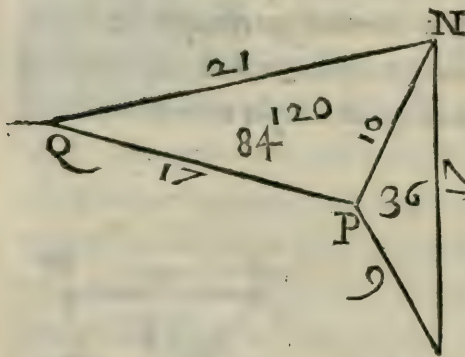
Come

LIBRO

Come si misuri un campo di quattro linee, due delle quali sieno uguali, ma non contigue, & di angoli diuersi. Cap. XVIII.



SIACI proposto il campo $NO PQ$ che habbi duoi lati uguali NO , & PQ ciascuno de quali sia 17. braccia, & l'uno de gli altri duoi sia braccia 9. cioè OP , & l'altro, cioè il quarto sia braccia 21. Bisogna la prima cosa misurare la schianciana NP , la quale per modo di dire,



sia braccia 10. haremo fatto adunque cõ essa duoi triãgoli NOP & NPQ di angoli & di lati diuersi, et mediante il 10. cap. quãdo trat tammo del modo uniuersale del misurare i triangoli, trouammo che NOP , era 36. braccia, & lo NPQ sarà braccia 84. per ilche raccolto

insieme 36. & 84. fanno 120. che sono le braccia del propostoci campo $NO PQ$.

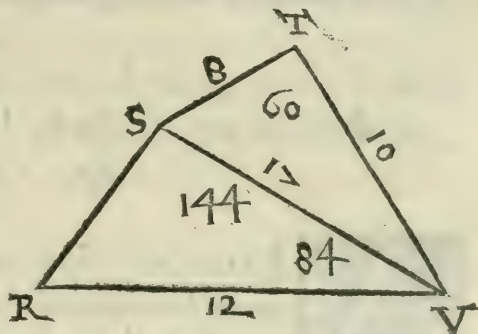
Come si misuri un campo di quattro lati, & di quattro angoli diuersi. Cap. XIX.



POTREBBECI ancora accadere lo hauere a misurare un campo di quattro lati, & di quattro angoli diuersi, come sarebbe lo $RSTV$, il sinistro lato del quale RS , fusse per auentura braccia 10. & il lato di sopra,

sopra, o vogliamo dire la testa ST , fusse braccia 8. & il lato destro TV , fusse braccia 15. & la basa RV braccia 21. A volerlo misurare bisogna la prima cosa tirare la sua schianciama SV , la quale ponghiamo di hauere trouata braccia 17. Sarà adunque diuisosi questa pianta, o spazio $RSTV$, in duoi triangoli di diuersi lati, l'uno RSV , che è d'angoli sotto & sopra squadra, & l'altro STV , che ha uno angolo retto, lo spazio adunque del triangolo RSV , secondo la regola del cap. da misurare uniuersalmente ogni triangolo sarà braccia 84. & l'altro STV sarà

braccia 60. i quali numeri raccolti insieme ci daranno braccia 144. che sono la quantità delle braccia dello spazio del presuppostoci campo $RSTV$, & bastinci questi ultimi tre esempj, conciosia che nõ ci potrà occorrere forma alcuna di quattro linee



tanto strana, se ben ci sono de gli altri modi da misurarle, che non si possi misurare per queste vie. Et sappiamo molto bene che quella forma de quattro lati del cap. 15. $ABCD$, si poteua diuidere in duoi triangoli di angoli retti fra loro uguali, & in uno quadrilungo di angoli retti, & de l'altra forma del cap. 16. cioè $EFGH$, si poteua diuidere in uno parallelogramo, ouero quadrilungo ad angol retto, & in un triangolo, o piu, & le piazze, o spazi di essi triangoli, che fanno le figure de quattro lati si possono ancora trouare per altra via che per la regola del 10. cap. conciosia che si potrebbero trouare medianamente le proprie poco fa date regole, ma questo ultimo modo è piu uniuersale, piu utile, piu facile, & piu breue di tutti gli altri.

Delle

L I B R O
Delle forme di piu lati. Cap. x x.



POSSONCISI offerire ancora molte forme di piu che quattro lati, & di piu che quattro angoli, le quali chiameremo campi, o figure, o forme di piu lati, le quali sono di due sorte, o regolari, o irregolari. Regolari son quelle che si posson disegnare dentro, o fuori di un cerchio con angoli et lati uguali, & che fuori, o dentro che elle siano del cerchio, hanno un medesimo centro insieme col cerchio stesso, irregolari son quelle che hanno, & i lati & gli angoli disuguali.

Come si misuri generalmente un campo di molti lati, & di molti angoli, che sia di forma regolare.

Cap. x x i.



VOLERE sapere quante braccia sia un campo di molti lati et angoli, che sia forma regolare, faccisi in questo modo. Trouuinsi primieramente il centro di detta forma, o figura, & tirisi dipoi dal detto centro la linea del piombo, che caschi nel mezzo di qual si voglia de lati uguali. Multiplichisi dipoi la metà dell'ambito suo per la linea del piombo, & haremos la quantità di tutto il propostoci campo.

Quanto a trouare il centro di una figura di piu lati, & angoli che sia regolare, faccisi in questo modo. Considerisi prima se la propostoci figura è di lati in casso, o in pari, se ella sarà di lati in pari, tirisi una linea diritta che vadia dall'uno angolo all'altro oppostoli. Et fatto questo tirisene vn'altra pur diritta da dua altri angoli contrarij, et doue queste linee si intersecano insieme sarà il centro di detta figura: dal quale centro si debbe poi tirare la linea del piombo che caschi

caschi nel mezzo di uno de qual si voglia lato.

Ma se noi haremò a trouare il cetro di una figura che sia di lati in casso, tirinsi due linee diritte che partendosi dalli angoli, vadino a cadere, nel mezzo a punto de lati contrarij a detti angoli, et doue dette linee si intersecheranno, insieme sarà il centro di detta figura di lati in casso. Questa è una regola generale la piu facile di tutte, et che ne mostra piu chiara, et piu precisa la verità: et serue a tutte le figure che sono di linee diritte et regolari, come è ancora il triangolo et il quadro di tutti i lati uguali, del che chi vorra potrà facilmente fare esperienza. Ma porremo nel capitolo che segue lo esempio delle cinque facce, che i Greci chiamano Pentagono.

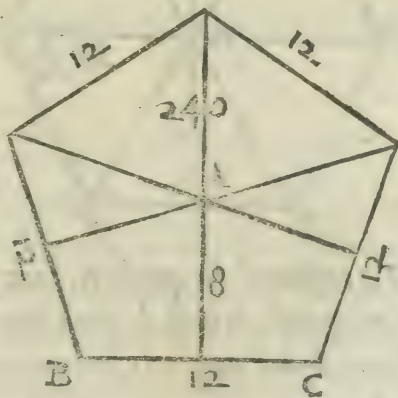
Come si misuri un campo di cinque angoli che sia regolare. Cap. X X I I.



DICASI che la forma, o figura regolare di cinque lati, sia come la qui di sotto disegnata che ha per centro A et per basa B C, et la detta basa, o qual si sia uno de lati, sia braccia 12. trouato il centro A tirisi

una linea da quello che caschi in sul mezzo della basa B C a piombo, la quale sia braccia 8. multiplichisi le 12 braccia p li cinque lati, che ci daranno 60. et sapremo che la metà dello ambito è 30. multiplichisi dipoi 30. per 8. ce ne verrà 240.

Conchiudesi che 240. braccia sarà



R cia sarà

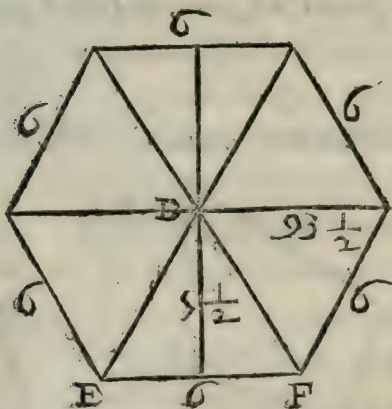
L I B R O.

cia sarà il propostoci cinque facce di lati & d'angoli uguali, & regolare. Il medesimo si farà, & siano quante braccia si vogliono i lati del cinque facce, che i Greci come è detto chiamano Pentagono. Et così sia quante braccia si voglia la linea del piombo che dal centro cadrà nel mezo di qual si voglia lato.

Come si misuri un campo di sei facce, & sei angoli uguali che sia regolare. Cap. XXIII.



SIACI per maggior dichiarazione delle cose passate proposto un campo di sei facce che sia DEF, ciascun lato del quale sia braccia 6. & dal suo ritrouato centro si tiri una linea a piombo, che caschi sopra il mezo del lato EF, la qual sia braccia $5\frac{1}{2}$. tutto il circuito, ouero ambito adunque di questo campo sarà braccia 36. la metà del quale numero è 18. multiplichisi adunque 18. per $5\frac{1}{2}$. ce ne uerrà $93\frac{3}{4}$. che saranno le braccia di tutto il propostoci campo DEF, & il medesimo ci riuscirà di un campo che sia di sette facce, o di otto, et di tutti gli altri, & siano di quante facce si vogliono in casso, o in pari.



La ragione è che questo 6. facce è diuiso in 6. triangoli di angoli & lati uguali: le base de quali sono esse sei facce, & la linea diritta che cade dal centro D, nel mezo della basa EF, è la linea del piombo: & la linea EF rappresenta la corda di un cerchio descritte

tole

tole a torno, & è chiaro che la linea del piombo bisogna che diuida detta E F, in due parti uguali ad angoli retti, partendosi ella dal centro secondo la terza del terzo di Euclide. Diuisa adunque questa linea E F in due parti per la a piombo, fa di esso D E F, duoi triangoli uguali infra di loro ad angoli retti, secondo la quarantunesima del primo di detto Euclide. Iquali se si moltiplicheranno per la metà di detta basa (in quel modo che insegnammo misurare i triangoli) ne verrà lo spazio finalmente di esso triangolo. Et essendo i lati del sei facce infra loro tutti uguali, et le linee che cascano dal centro nelle base ancor fra loro uguali (come facilmente si puo vedere per la quarta & per la ventiseesima del primo di detto Euclide) auuicene che la detta a piombo tirata nel mezzo di qual si uoglia faccia, o basa, moltiplicata per tutto lo ambito delle facce, fa triangoli doppi ad angoli retti delle dette facce, i quali triangoli rettàngoli ogni volta che noi li moltiplicheremo per la metà di detto ambito, et la metà del ambito per loro, haremo la quantità dello spazio di detto sei facce, et il simile potrem fare dell' altre figure di piu facce a corrispondentia che sempre ce ne occorrerà il medesimo.

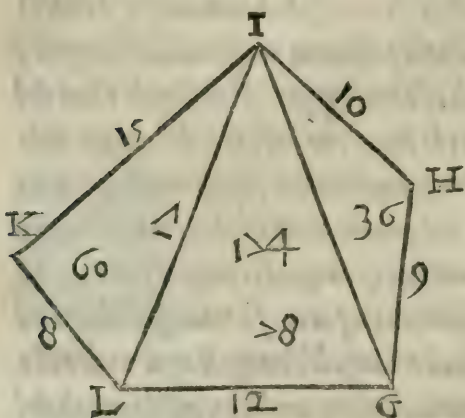
Come si misuri un campo di piu facce, o lati diuersi, che sia irregolare. Cap. XXIII.



NEL misurare un campo che sia di diuersi lati & di diuersi angoli disuguali, & sia irregolare, bisogna primieramente risolverlo, o diuiderlo in triangoli, cioè in minore numero di triangoli, che è possibile, et ne piu facili, & che piu speditamente si possino misurare, secondo la regola generale che si disse del misurare i triangoli nel cap. 10. Percioche le quantità di qual si è l'uno di detti triangoli, raccolto in=

R 2 sieme

sieme tutte, ci daràno la intera quantità del propostoci campo di piu lati & angoli di sùguali irregolare. Delche ne daremo per piu facilità uno esempio. Sia il propostoci campo di cinque lati, o facce irregolari GHIKL, il lato del quale GH, sia 9. braccia, & il lato HI, sia braccia 10. & IK, braccia 15. & KL, braccia 8. et GL, braccia 12. Se dal punto I, si tireranno due litte dirette a punti GL, che per modo di dire sendo fra loro uguali ciascun sia braccia 17. sarà diuiso questo proprostoci campo di cinque lati comodamente in tre triangoli, de quali uno ne sarà di angoli & lati diuersi, cioè il



GHI, & l'altro IGL, di duoi lati uguali, & l'ultimo IKL, hara un angolo retto & tre lati diuersi, lo spazio adunque di quel triangolo segnato GHI, trouerremo essere braccia 36. & il GIL, braccia 78. & LIK, braccia 60. come ne passati disegni del triangolo si è di mostro, raccolgasi adunque 36. 78. & 60. insieme & ce ne verrà 174. che è la quantità delle braccia del presuppostoci campo di cinque lati & angoli di diuersi irregolare, che segnammo GHIKL, nel qual modo potremo a consequenza giudicare, o fare de gli altri.

Da questo ne seguita (parlando delle figure irregolari) che quelle di cinque lati si debbon risolvere in tre triangoli, quelle di 6. in 4. & quelle di 7. in 5. & così successiuamente delle altre, distribuendo essi triangoli secondo la commodità delli angoli, & de lati loro.



VASI la medesima regola si tiene nel misurare un campo che sia tondo, che quella che si è tenuta nel misurare le figure di piu facce & angoli: percioche si come dalla multiplicatione della linea del piombo, che dal centro cadeua in sul mezo di tutte le base di dette figure, nella metà del loro ambito, si trouò la quantità del detto campo di piu angoli & lati, cosi ancora dalla multiplication del mezo diametro nella metà del mezo cerchio, si ritrouerrà la quantità del nostro campo tondo, o in cerchio. Percioche hauendone data una regola generale di tutte le figure di piu lati & di piu angoli, sarà ancora vera cosi nelle cose grandi, come nelle piccole. La onde seruirà ancora al cerchio, nel quale possono concorrere molti angoli & molte facce, quasi di numero infinite.

Come si truoui la quadratura del cerchio .

Cap.

XXVI.

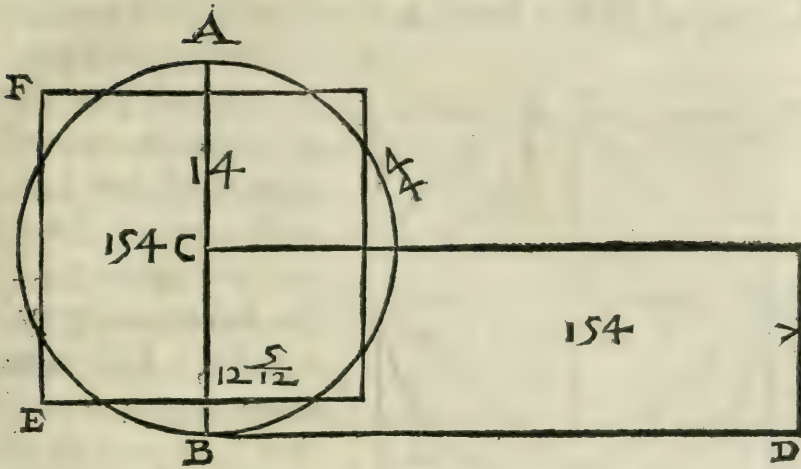


ARCHIMEDE Mathematico & Filosofo eccellentissimo, mostrò che lo spazio del cerchio è uguale ad un triangolo che ha l'angol retto, un lato del quale di quelli che concorron a fare lo angolo retto sia uguale al mezo diametro del cerchio, & l'altro sia uguale a tutta la circonferentia, o vogliam dire circuito del cerchio. Percioche quando il mezo diametro si multiplica per tutto il circuito del cerchio, se ne fa un quadrato di angoli a squadra per il doppio del cerchio, la metà del quale quadrato ad angoli retti, viene ad essere il medesimo triangolo, uguale alla circonferentia, o circuito del cerchio.

Percioche

Perilche si vede mediante la sottilissima inuentione di Archimede, che il mezzo diametro multiplicato per la metà del circuito del cerchio, ouero per il contrario, genera un quadrato ad angoli retti, uguale come poco fa dicemmo al cerchio. Talche ei pare che ci resti solamente una difficoltà, & questa è il trouare una linea retta, o diritta che dire la vogliamo, la quale sia uguale alla circonferentia, o circuito del cerchio. La quale il medesimo Archimede ci insegnò con dimostratione piu tosto diuina che humana. Conciosia che ei trouò per via di Geometria, che la circonferentia corrispondeua al diametro del cerchio per $3\frac{1}{7}$. cioè che il diametro aggirandosi tre uolte, et un settimo intorno al cerchio, finisce a punto il circuito di quello. Vero è che molti dicono che ei non è un settimo a punto, ma un poco manco, & piu di uno ottauo, di maniera che la circonferentia corrisponde al diametro come il 22. al 7. la qual regola è stata dalla maggior parte de gli huomini insino a qui offeruatà, non ci essendo stato per ancora alcuno (se ben molti sopra ciò hanno scritto) che ne habbi saputo trouare una migliore, come quella che a far questo pare che basti, non ci si discernendo differentia, o errore che sia quasi sensibile, ma uengasi allo esempio. Sia il nostro cerchio A B, il centro del quale sia C, & il suo diametro sia braccia 14. sapremo adunque mediante la inuentione d' Archimede, che la sua circonferentia sarà braccia 44. la metà del qual 44. sarà uentidua, multiplichisi adunque il mezzo diametro, che è 7. per 22. & ce ne uerrà un quadrilungo ad angoli retti che sarà C D, di braccia 154. che è il numero delle braccia del presupposto cerchio A B. Et se ei si trarra la radice quadrata del 154. sarà $12\frac{5}{12}$. che tanto sarà il lato del quadrato uguale al detto cerchio, come è lo E F. In quante piu parti adunque diuideremo il diametro, tanto sarà piu fedele & certo il modo di trouare le parti, o quantità del cerchio. Conciosia che le parti

di esso



di esso cerchio saranno piu minute & piu piccole, come quelle che dentro al cerchio haranno minore curuatura, & si distenderanno poco in lungo, per la qual cosa se ne farà vno spazio piu vicino, & piu simile allo spazio del cerchio scompartendolo con ottauu di braccio, piu rosto che con quarti mezi, o interi bracci, come facilmente si puo giudicare.

Come si truouï in altro modo la quadratura del cerchio. Cap. XXVII.

INSEGNA ancora Archimede vno altro modo da riquadrare il cerchio, conciosia che egli dimostrò che il quadrato che si fa del diametro del cerchio, ha quella medesima proportionè ad esso cerchio che ha il 14. allo 11. cioè di tre undicesimi piu. Se si misurerà adunque il diametro del cerchio, & si multiplicherà in se stesso, & da quel ne uiene, se ne cauerà tre quattordicesimi, ne resterà lo spazio del proposto cerchio. Et eccone lo esempio.

Sia

Sia il cerchio $ABCD$, il centro del quale sia E , & il diametro sia come quel dell'altro, braccia 14. le quali moltiplicate in loro stesse fanno 196. cioè il quadrato $FGHI$, disegnato fuori del cerchio, i tre quattordicesimi di esso 196. è 42. il quale numero se si trae di 196. ce ne resterà 154. che sono le braccia del proposto cerchio. Et se noi partiremo 42. per 4. ce ne verrà $10\frac{1}{2}$. per parte che sono la quantità delle braccia di ciascuno di quei triangoli che



restano in su canti $FGHI$, fuori del cerchio. Donde si vede manifesto che il cerchio è in proportionione al quadrato $ABCD$, che è disegnato dentro al cerchio, come è lo II. al 7. cioè di quattro settimi più. Et perche ei non pare che ci bisogni dimostratione più chiara. che quella dell'occhio a voler vedere che il quadrato di fuori è per il doppio del quadrato di dentro, corrisponde adunque il quadrato maggiore al minore come il 14. al 7. cioè per il doppio, sarà adunque il quadrato di dentro braccia 98. & quel di fuori braccia 196. come nel 2. cap. del 4. della sua Arismetica mostra Orontio stesso. Si come si truouano mediante il diametro, & la circonferentia, le braccia dello spazio del cerchio, così ancora per il contrario, dato che sappiamo quanto sia esso spazio, trouerremo quanto sia & il diametro & la circonferentia, percioche se noi aggiugnemo allo spazio tre undicesimi si farà il quadrato che si genererà del diametro del cerchio, la radice quadrata del quale sarà esso lato del quadrato, et per con-

sequenza

sequenza il diametro del cerchio. Percioche saputo che haremo la quantita del diametro, sapremo ancora la quantita del cerchio in quello stesso modo che si e insegnato. Seruaci per esempio che lo spazio del di sopra disegnato cerchio sia 154. braccia, le quali si hanno a partire per 11. & ce ne uerra 14. per parte, il qual 14. multiplicato per 3. ci darà 42. raccolgasi dipoi insieme il 154. & il 42. & ce ne uerra 196. la radice quadrata del quale e 14. dice si che tate braccia sarà il diametro del presuppostoci cerchio. Et se questo diametro 14. si multiplicherà per 3. & a quel che ne viene si arrogerà la settima parte che e 2. ce ne uerra 44. che sono la quantita delle braccia della circonferentia, o del cerchio, ilche si puo fare di tutti gli altri simili.

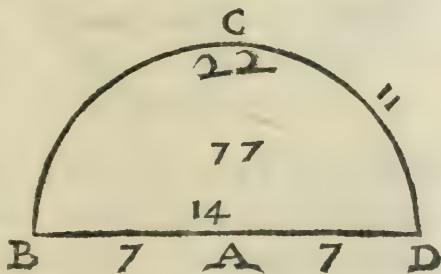
Come si misurno i campi che sono mezi ton di.

Cap. XXVIII.



ALLE cose passate si discerne facilmente il modo da misurare le portioni del cerchio & il diametro: pcioche si come dal multiplicare del mezo diametro nella metà del cerchio si caua la quantita delle braccia dello spazio del cerchio, co

si ancora della multiplication di esso mezo diametro nella quarta parte d'un cerchio si caua la quantita delle braccia d'un spazio d'un mezo cerchio.



Seruaci per esempio che ci sia proposto un mezo cerchio che sia B C D, il diametro del quale

S sia

L I B R O.

sia BAD che passi per il centro A & sia braccia 14 . & lo arco CB D braccia 22 . multiplichisi adunque il mezo diametro AB nell' arco BC , che è la metà di esso BCD , cioè 7 . per 11 . & ce ne verrà 77 . dicefi che tante braccia sarà lo spazio del propostoci mezo cerchio.

Come si misurino i campi che sono piu, o meno che
mezi toni. Cap. XXIIX.



L MEDESIMO vorrei si giudicasse di qualun che partitore del cerchio, percioche se si multipliche rà la metà del diametro per la metà dello arco, che è intrapreso dal partitore, si hara la quantità delle braccia del campo intrapreso dal partitore, & dalla portione che li

tocca del cerchio. Partitore si debbe intendere per quei 2. mezi diametri che non andando ad un filo, intraprendono quella portione di cerchio che tocca loro, si come mostra la figura EFI , ouero FIG , ouero la GIE in disegno. Della quale sia per nostro esem- pio tutto il cerchio intero



braccia 44 . & l'arco EFG braccia 30 . & ciascuno dello EF , & FG braccia 15 . & il mezo diametro di esso cerchio braccia 7 . Se noi vorremo adunque misurare lo spazio dello intersecatore, ouero partitore EIF , o dell' altro FIG , multiplichisi il 7 . del mezo diametro per la metà di uno di quei duoi 15 . cioè in $7 \frac{1}{2}$. & ce ne verrà $52 \frac{1}{2}$.

& tante

Et tante braccia diremo che sia lo spazio di $E I F$, dispersè, & il si-
 mile quello del $F I G$. Et se noi multiplicheremo il medesimo 7.
 del mezo diametro nel 15. cioè nella metà dell' arco $E F G$, ce ne ver-
 rà 105. che saranno le braccia della figura $E F G$, come ne dimostra
 il $52\frac{1}{2}$. addoppiato insieme. Talche per la medesima ragione la figu-
 ra $E I G$, sarà braccia 49. Misurisi ancora la portion maggiore
 & la minore di questo cerchio in questo modo. Sia per modo di
 dire nel nostro cerchio $E F G H$ la corda $E G$ braccia 12. che diuida
 la portione del cerchio maggiore $E F G$, dalla minore $E H G$, et sia la
 parte del diametro $F H$, che viene intrapresa fra il centro I , & la
 corda $E G$, cioè $I K$ braccia $3\frac{2}{3}$. & tutte le altre cose siano come le
 ponemmo di sopra, & come le dimostra la figura. Misurisi a=
 dunque la prima cosa il partitore $E F G I$, & sia il suo spazio come
 prima braccia 105. multiplichisi dipoi lo $I K$, a piombo per la metà
 della corda $E G$, cioè $3\frac{2}{3}$. in 6. & ce ne verrà 22. ilche sarà a pun-
 to lo spazio del triangolo di duoi lati uguali $E I G$, raccolgasi dipoi
 insieme 105. & 22. & ce ne verrà la quantità della propost aci por-
 tione maggiore del cerchio che sarà 127. Et se noi trarremo lo spaz-
 zo del detto triangolo di duoi lati uguali $E I G$, da tutto il partitore
 $E I G H$, lo spazio ouero campo del quale trouammo poco fa che era
 a punto braccia 49. vedremo chiaramente che ce ne resterà lo spaz-
 zo della portione minore $F H G$, che sarà braccia 27. & è questo mo-
 do che al presente si è mostro molto esatto & piu preciso, come si ve-
 de, che gli altri modi che usa il vulgo.

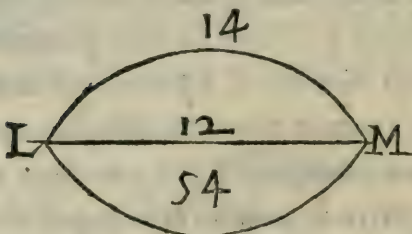
L I B R O

Come si misurino i campi che hanno dello ouato.

Cap. X X X.



A QUEL che si è detto si vede manifesto, come si possono misurare i campi, o le figure che habbino dello ouato, come è la figura che qui di sotto si vede segnata LM, percioche tirata la corda LM, se ne fara due portioni di cerchio uguale l'una all'altra, gli spazij delle quali portioni, ritrouati per quella via che si è detta di sopra, se si raccorranno insieme ci daranno il tutto di esso campo, ouero figura ouata



LM. Seruaci per esempio che la corda LM, sia braccia 12. et l'uno et l'altro de gli altri archi braccia 14. sarà lo spazio di qual si voglia portione braccia 27. le quali raccolte insieme faranno braccia 54. che tanto è il tutto della figura ouale, che qui è disegnata.

Come si misurino i campi che hanno del quadrilungo,
& dello ouato. Cap. X X X I.



E MANCO facilmente si puo misurare un campo che sia di figura ouale et quadrilungo, come è lo NOPQ percioche misurati amēduoi gli spazzi de mezi cerchi, et il quadrilungo ad angoli a squadra, mediante quelle regale che habbiam dette di sopra, i quali spazzi raccolti

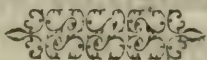
colti insieme, ci daranno la quantità delle braccia dello intero spazio di questa così fatta figura, come per esempio se l'arco di qual si voglia mezzo cerchio fusse braccia 22. & la linea che li divide NO, ouero NQ fusse braccia 14. et ciascun de lati OP & NQ braccia 7. sarà lo spazio di qual si voglia di questi mezi cerchi braccia 77. & lo spazio del quadrilungo ad angoli retti, sarà braccia 98. i quali numeri raccolti insieme faranno 252. che saranno la quantità delle braccia di tutto il nostro presupposto campo NOPQ & il medesimo si può fare similmente di tutte quelle figure che saranno composte di qual si voglia portion di cerchio, & di linee rette, & non ci potrà scader forma, o figura alcuna piana di qual si voglia sorte che con le sopradette regole non si possa misurare.



DEL MODO DI MISVRARE TUTTE LE COSE TERRENE,

DI COSIMO BARTOLI
Gentilhuomo, & Academico Fiorentino,

LIBRO TERZO.

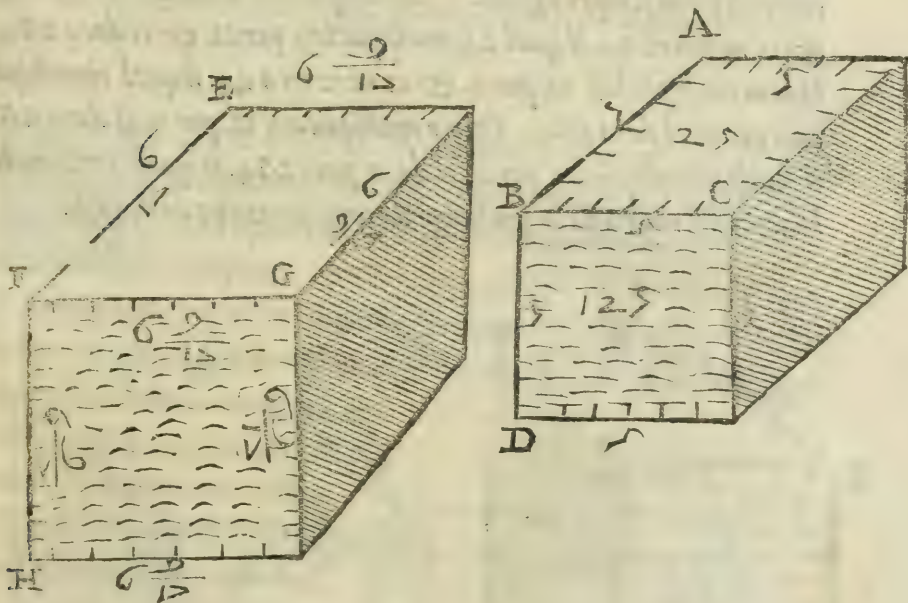


Come si misuri un corpo quadro come un
dado. Cap. I.



VOLERE misurare i corpi, è ragioneuole cominciare prima da quelli che sono di angoli retti, o a squadra. Per procedere quanto più si può ordinatamente, & per fare questo cominceremo dal dado, fatto di sei superficie quadre uguali infra loro & ad angoli retti, chiamato da Latini *Cubo*, che è uno de corpi regolari. Multiplichisi adunque la superficie quadrata già trouata secondo la regola data nel 11. cap. del secondo passato libro, esser braccia 25. nel lato di se stesso, & quel che ce ne uerra sarà la quantità del detto Dado. Seruaci per esemplo che il nostro Dado sia ABCD, ciascun lato del quale sia braccia 5. se si multiplichera il 5. per se stesso ci dara 25. che saranno le braccia di una superficie di esso. Multiplichisi dipoi una di esse superficie per un lato, cioè per 5. & habremo 125. che sarà a punto il numero delle braccia di tutto il Dado le quali braccia si debbono intendere quadre per ogni uerso, cioè il sodo ouero la grossezza. Et se si raddoppiera il numero 125. ce ne uerra

250. la radice cubica del quale sarà $6\frac{2}{3}$. che sarebbero la quantità delle braccia di un lato di un Dado, maggiore per il doppio che il detto ABCD, & il simile si potria giudicare se si rinterzassi, o rinquartassi a proportione. Ma per esempio, ponghinsi soli duoi disegni in questo modo, cioè lo ABCD, per il primo Dado, & EFGH, per lo addoppiato, ben prego che chi legge, habbia auuertèza che per tali demonstrationi è forza mostrare detti dadi in prospettiva.



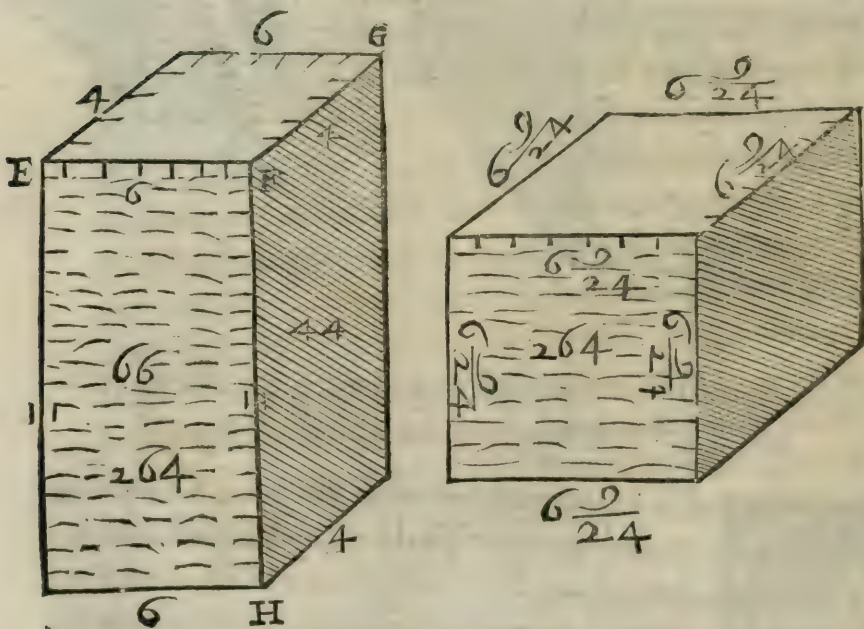
Come si misuri un corpo di angoli retti, ma che habbi la metà de lati maggiori che li altri. Cap. II.



QVASI nel medesimo modo si misurera un corpo, ouero dado ancor che sia da una parte piu lungo, che hara gli angoli retti, o vogliam dire a squadra. Per cioche se noi multiplicheremo una qual si voglia superficie

L I B R O

perficie quadrata, ad angol retto di quelle che terminano detto corpo o dado, in un lato di quelli che con essa si riscontrano ad angol retto, ce ne verra la grossezza di questo dado lungo. Misurisi adunque lo spazio di qual si voglia superficie secondo la regola dello II. cap. del passato libro, & quel che ce ne verra, multiplichisi come qui di sotto si dirà. Sia il dado lungo EFGH, il lato EF, del quale sia braccia 6. & il lato FG braccia 4. & lo FH braccia II, & i lati di contro li sieno sempre uguali. Multiplichisi adunque il 6. per 4. & ce ne uerra 24. il qual 24. multiplichisi per II. & ci dara 264. Ouero multiplichisi II. per 4. & ce ne verra 44. il qual rimultiplicato per 6. ci dara 264. Ouero multiplicato II. per 6. ci dara 66. il quale rimultiplicato per 4. ci dara pure 264. le quali saranno le braccia del nostro dado piu lungo da una parte che dall'altra.



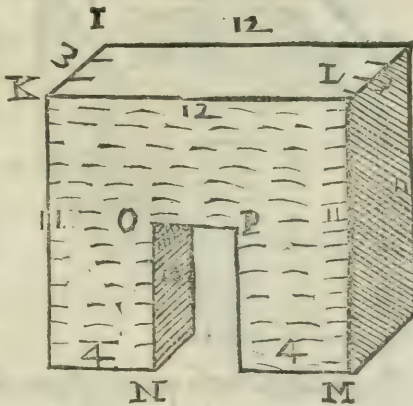
Et se

Et se ei si trouerrà la radice cubica di esso 264. come è $6\frac{2}{3}$. se ne fara un dado di tante braccia per ciascū lato, che sarà a punto uguale al primo popostoci dado da una parte piu lungo : come nelle figure disegnate si uede. Et il detto dado lungo si potrà mediante la passata regola addoppiare, rinterzare, o rinquartare a piacimēto.

Come si misuri un corpo di muraglia, o d'altro, che sia a squadra ancor che in esso siano alcuni uani, o finestre. Cap. I I I.



EDIANTE le cose dette si uede quanto sia facile misurare un corpo di una muraglia, o d'altro fatto a squadra, ancor che in esso siano alcuni uani, o finestre. Seruaci per esemplo che il muro, o corpo di muraglia sia I K L M, la grossezza I K, del quale sia braccia 3. & la larghezza K L braccia 12. et la altezza L M, braccia 11. nella qual muraglia sia un uano, o porta che sia N O P, alta braccia 6. & larga 4. moltiplichisi 12. per 3. & ce ne uerra 36. il quale moltiplicato per 11. ci dara 369. Moltiplichisi dipoi 4. per 3. che ci dara 12. il qual moltiplicato per 6. ci dara 72. traggasi dipoi 72. dal 369. et ce ne restera 297. Dicesi che 297. braccia quadre è il popostoci muro, o corpo di muraglia, o d'altro I K L M.



T

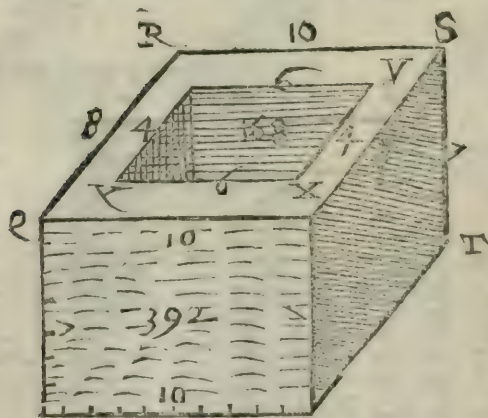
Come

LIBRO.

Come si misuri un corpo ad angoli retti, che sia uoto dentro. Cap. IIII.



L MODO passato dichiara come si possa misurare un corpo di muraglia, o di pietra, o di marmo che fusse uoto dentro. Percioche presuppostoci che il nostro corpo simile sia $QRST$, la larghezza di fuori del quale QR , sia braccia 8. & la lunghezza RS , braccia 10. & la altezza ST , braccia 7. & il vano del uoto di dentro VX , sia per larghezza braccia 4. & per la lunghezza XY , braccia 6. & la altezza quella stessa di prima. Multiplichisi primieramente 10. per 8. & ce ne uerrà 80. il qual si multiplichi per 7. & ce ne uerrà 560. Multiplichisi dipoi 6. per 4. & ne uerrà 24. il quale rimultiplica to per 7. ci dara 168.



ra 392. dicefi che tate braccia fara il corpo della muraglia propostoci $QRST$. Il medesimo si potra fare corrispondentemente de gli altri. Di maniera che se si esamina una uolta diligentemente quati barili di acqua, o di uino, uadino per braccio quadro, potremo facilmente sapere quanto ten

ga questo, o altro uaso quadro fatto di linee diritte ad angoli retti: che ne ua cinque per braccio quadro.

Come



LE COLONNE sono corpi lunghi che da piede, & da capo hanno base uguali, & da per tutto sono di una medesima grossezza. Ne mi è però nascosto per questo che secondo le regole della architettura, elle si uariano in diuersi modi, faccendole nel mezzo piu grosse, & ristriugnendole a collarini secondo i generi, & le opportunita, o uoglie delli Architettori, ma in questo luogo io intēdo di parlare di un corpo fatto a guisa di colonna: ma di uguale grossezza per tutto & terminato da base uguali. Quando adunque la vorremo misurare, multiplichisi la prima cosa la circonferentia della basa nella altezza, o vogliam dire lunghezza della colonna, & tal multiplicato fara lo spazzo, o vogliam dire la superficie di detta colonna per la lunghezza, alla quale aggiugnendo amenduoi gli spazzi dell'una & l'altra basa, haremo la intera superficie di tutta la colonna. Multiplichisi dipoi questa superficie per la lunghezza della colonna, & haremo le braccia quadre della grossezza di detta colonna.

Sia la detta colonna uguale per tutto A B C, la quale i Latini & i Greci chiamarono Cylindro, & il suo diametro A B, cosi da pie come da capo sia braccia 7. & la altezza B C, sia braccia 12. secondo la regola del cap. 26. del passato libro trouerremo la circonferentia, di qual si è l'una di dette base essere braccia 22. et lo spazzo della basa $38\frac{1}{2}$. multiplichisi adunque 22.

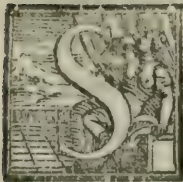


T 2 per

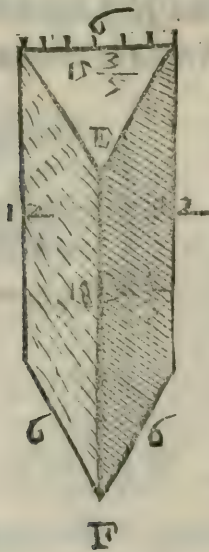
L I B R O

per 12. & ne uerra 164. a quali aggiungasi due volte $38\frac{1}{2}$. cioè 77. & ce ne uerra 241. dicefi che tante braccia quadre è tutta la superficie di detta colonna, & se ei si multiplichera $38\frac{1}{2}$. per 12. ce ne uerra la intera grossezza della colonna, che saranno braccia 462. di sodo.

Come si misuri una colonna che sia in triangolo
di lati uguali. Cap. V I.



SIA la colonna in triangolo DEF, et i triangoli siano uguali, & di lati uguali da capo & da piede, et ciascun lato del triangolo sia braccia 6. & la altezza braccia 12. p quella regola che si dette nel cap. 5. del passato libro trouerremo lo spazio di esso triangolo essere braccia $15\frac{2}{7}$. & il suo ambito 18. Multiplichisi adunque primieramen-



te 18. per 12. & ce ne uerra 216. al qual numero aggiungisi due volte il $15\frac{2}{7}$. cioè $31\frac{2}{7}$. & ce uerra $247\frac{2}{7}$. dicefi tante braccia quadre essere la superficie di detta colonna. Multiplichisi di poi esso $15\frac{2}{7}$. per il 12. & ce ne uerra $187\frac{2}{7}$. che saranno le braccia della grossezza di detta proposta colonna in triangolo DEF.

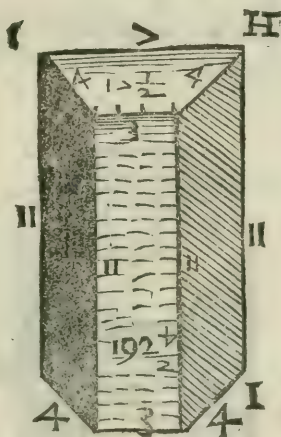
Come si misurino le colonne di forme quadrate.

Cap. VII.



SE LA colonna sarà quadra ad angoli retti, si misura in quel medesimo modo che dicemmo nel cap. 2. di questo libro, che si misurauano i corpi ad angoli retti che haueuano una parte de lati, piu lunga che l'altra. Ma se le sue base saranno irregolari, cioè di lati & di angoli disuguali, trouato lo spazio della basa, come si insegnò nel ca. 15. del passato libro, si ha nel resto a operare, in quel modo che poco fa si è detto nel capitolo inanzi a questo.

Siaci proposta la disegnata colonna GHI, di forma quadrangolare, & quanto alla basa di lati & di angoli disuguali, se ben le base rispettivamente sono fra loro uguali. I lati maggiori delle quali base siano braccia 7. l'uno, et quei de fianchi braccia 4. l'uno, & quei dinanzi braccia 3. l'una, & la altezza di detta colona sia braccia II.



Sarà dunque lo spazio di questa basa, secondo la regola del 15. cap. del passato libro braccia $17\frac{1}{2}$. & il suo ambito braccia 18.

Moltiplichisi adunque 18. per II. & ce ne uerra 198. al quale aggiungasi due volte $17\frac{1}{2}$. cioè 35. & ce ne uerra 233. che saranno le braccia di tutta la superficie di questa colonna quadrangolare.

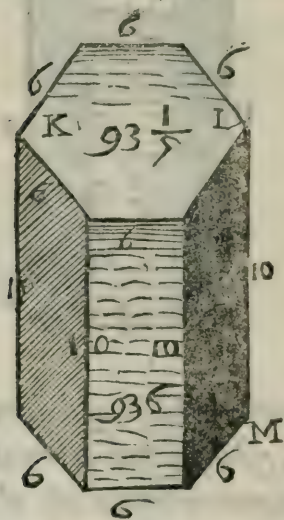
Moltiplichisi dipoi $17\frac{1}{2}$. nel medesimo II. & ce ne uerra $192\frac{1}{2}$. il qual

qual numero sarà a punto la quantità delle braccia della grossezza di detta colonna GHI.

Come si misuri una colonna di sei facce. Cap. VIII.



L MODO di misurare la colonna di sei facce potrà svegliare gli ingegni di coloro che leggono, a potere trovare il modo di misurare le altre colonne, che hauesino diuersi & varij angoli. Sia la colonna di sei facce KLM, la altezza della quale sia braccia 16. & qualunque lato delle sei facce, sia braccia 6. sarà adunque la sua circonferentia braccia 36. & lo spazio braccia $93\frac{1}{7}$. secondo la regola data nel 23. cap. del passato libro. Multiplichisi adunque 36. per 16. & ce ne uerra 576. al quale aggiungasi due volte $93\frac{1}{7}$. cioè $187\frac{1}{7}$. et



ne uerra $763\frac{1}{7}$. che sono il numero delle braccia di tutta la superficie, multiplichisi adunque dipoi $93\frac{1}{7}$. per la altezza, cioè per 16. & ne uiene $1497\frac{1}{7}$. & tante saranno le braccia della grossezza di tutta questa colonna. Il simile si potrà fare di tutte le altre colonne simili, ne douiamo marauigliarci se il piu delle volte il numero delle braccia superficiali auanza il numero delle braccia della

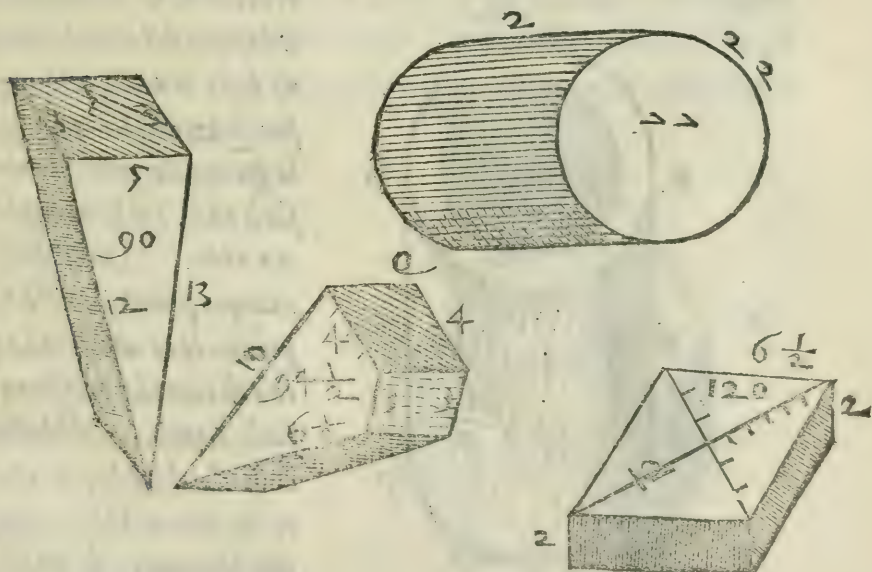
grossezza, imperoche in qualunque braccio di sodo, o di grossezza sono braccia sei quadre.

Come

Come si misurino i rocchi, o pezzi di qual si uoglia
colonna. Cap. I X.



ALLE regole passate si uede manifesto, come si possa misurare qual si uoglia pezo, o rocchio di colonna tonda, o triangolare, o quadrangolare, come è il disegno N, che pare una macine, o il disegno O, che è come un conio, o il P, simile ad una mandorla, o il Q forma quadrangolare di diuersi lati & angoli, & simili altri corpi che da per tutto siano di una medesima altezza. Percioche trouati gli spazi delle base come si è detto ne passati capitoli. Se le si multiplicheranno per la altezza ne nascerà la quantità delle braccia di essi corpi, cioè le braccia della grossezza. Ne fa di mestiero di mostrare par-



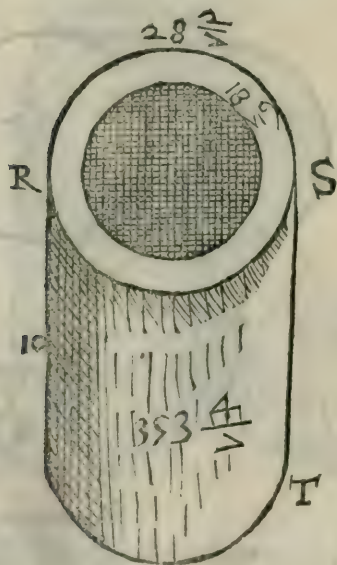
ricular=

ticularmente con gli esempi il modo del misurare qual voglia di questi corpi, potendo occorrerci una moltitudine di essi infinita, & essendo la regola data generale per tutti, basti solo porne 4. in disegno con i lor nomi & numeri per dimostrazione.

Come si misurino le colonne uote. Cap. x.



BISOGNA per misurare le colonne uote trouare la grossezza del tutto, non altrimenti che se ella non fusse uota, ma massiccia. Et dipoi trouare ancora la quantità del suo uoto; & trarlo della grossezza del tutto. Seruaci per esempio una coloma di lati uguali & base ancora uguali, che sia RST, la altezza della quale sia braccia 10. il diametro del cerchio di fuori, braccia 9. & quel del cerchio di dentro,



braccia 6. la circonferentia adunque del cerchio maggiore sarà braccia $28\frac{2}{7}$. & il suo spazio braccia $63\frac{2}{14}$. & lo spazio del cerchio minore sarà $28\frac{2}{7}$. & la circonferentia $18\frac{6}{7}$. Multiplichisi adunque primieramente $63\frac{2}{14}$. per 10. et ce ne uerra la quantità di tutta la grossezza che sarà $636\frac{2}{7}$. Multiplichisi dipoi $28\frac{2}{7}$. per 10. & ce ne uerra $282\frac{6}{7}$. traggasi questo numero da $636\frac{2}{7}$. et ce ne restera $353\frac{4}{7}$. & tante braccia viene ad essere la grossezza di essa colon=

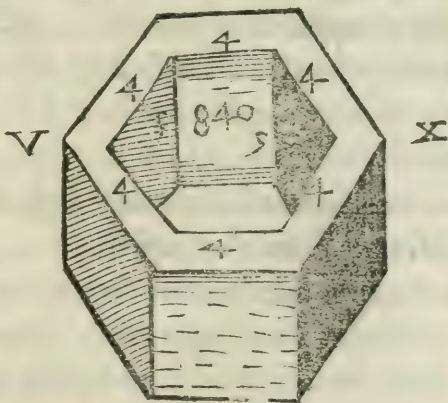
ce ne restera $353\frac{4}{7}$. & tante braccia viene ad essere la grossezza di

essa colonna uota, puossi ancora trarre $28\frac{2}{7}$. da $63\frac{2}{7}$. et multiplicare quel ci resta per 10. et ci accorgeremo di hauere il medesimo numero delle braccia $353\frac{4}{7}$.

Come si misurino le capacità di qual si uoglia corpo, o uaso uoto, che sia regolare. Cap. XI.



NEL misurare si fatti vasi piglisi la pianta, o spazio del fondo di dentro et multiplichisi per la sua altezza, ouero profondità, et ci dara la misura di quanti barili sia capace detto uaso, posto però che noi sappia mo prima quanti barili entrino per braccio quadro. Seruaci per esempio che un braccio quadro tenga barili 4. de nostri da uino, et sia il uaso di sei facce \vee X. i lati del quale et nel fondo, et in bocca ancora siano ugualmente braccia 4. et la sua altezza, o profondità sia braccia 5. per tutto, sarà adunque lo spazio del fondo braccia 42 per quel che si mostrò nel 23. cap. del passato libro, multiplichisi adunque 42. per 5. et ce ne uerrà 210. Dicesi che tante braccia quadre è la capacità del uaso. Et perche si è detto che qual si uoglia braccio quadro tiene 4. barili de nostri da uino, multiplichisi di nuouo 210. per 4. et ce ne uerra 840. Debbesi adunque conchiudere che il detto uaso tiene barili 840. da uino, et gli



V chiamò

L I B R O

chiamo da vino a differentia del barile da olio che si fa che è minore. Et però auuertiscasi bene che qualità di liquore, habbi a tenere il vaso, & che quantità sia quella del barile con che si misura detto liquore.

Come si misurino le piramide. Cap. XII.



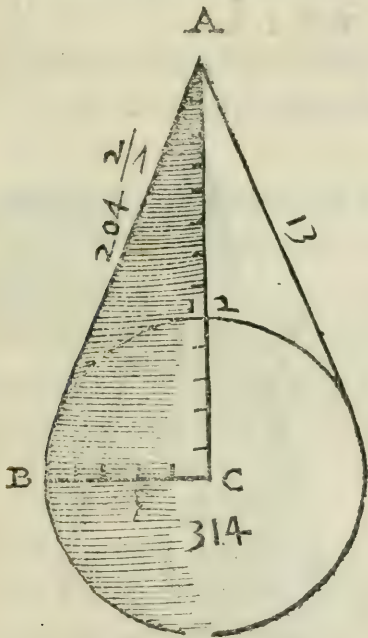
VITE le Piramidi, o Aguglie che sono di base, o lati regolari si misurano in un medesimo modo. Percioche se si multiplicherà la basa di qual si uoglia piramide regolare per la terza parte della sua altezza, ce ne verrà la sua grossezza, oucramente se si multiplichera lo spazio di essa basa per tutta la altezza della piramide, & piglisi il terzo di quel che ce ne verrà sarà il medesimo. Conciosia che qual si uoglia piramide a facce è la terza parte di una colonna che fusse della medesima altezza, & hauesi la medesima basa. Ilche interuiene ancora delle tonde pur che l'una, & l'altra habbino una medesima altezza, & una medesima basa, come pruoua Euclide al nono cap. del 12. libro. Restaci a mostrare in che modo si troui la altezza di detta piramide, cioè la linea del piombo, che dalla sua punta cade nel centro della basa, ilche faccisi in questo modo, multiplichisi il lato che sta a pendio di detta piramide per se stesso, & pongasi da parte tale multiplicato: dipoi multiplichisi il mezzo diametro del cerchio, della basa pur in se stesso, et trag gasi quel che ce ne viene dal multiplicato che si pose da parte, & di quel che ci resta cauise ne la radice quadrata che sarà la propostaci altezza della piramide.

Seruaci per esempio che la piramide sia ABC , & dalla cima sua A , fino alla circonferentia della basa sia braccia 13 . bisogna primieramente trouare la linea del piombo AC , però multiplichisi il 13

in se

in se stesso ci dara 169. posto che tutto il diametro sia 10. torrenne la metà, cioè 5. & multiplicato in se stesso ci darà 25. il che traggasi del 169. & ci resterà 144. la radice quadrata del quale è 12. dunque 12. braccia sarà la linea del piombo A C, percioche secondo la quarantasettesima del primo di Euclide, il quadrato che si facesse della linea A B, sarebbe uguale a duoi quadrati che si facessino della linea A C, & della C B. Lo spazio finalmente del cerchio B C, cioè la basa è braccia $78\frac{4}{7}$. & la sua circonferentia $314\frac{2}{7}$. secondo quel che si disse nel cap. 25. del passato libro:

Multiplichisi adunque $78\frac{4}{7}$. p 12. & ce ne verrà $942\frac{4}{7}$. il terzo del qual numero è $314\frac{2}{7}$. che è la quantità delle braccia quadre della grossezza della detta piramide A B C. Oueraente multiplichisi il detto $78\frac{4}{7}$. per 4. cioè per la terza parte di esso 12. & ce ne uerrà di nuouo $314\frac{2}{7}$. come prima. Ma se uolesimo sapere le braccia quadre superficiali, multiplichisi il lato A B, per la metà della circonferentia della basa, et quel che ce ne uerrà faranno le braccia quadre superficiali della detta tonda piramide. Ouero multiplichisi la



basa per il lato medesimo A B, & diuidasi quel ce ne viene per il mezo diametro B C, percioche ce ne verrà la superficie della pira-

L I B R O.

mide, alla quale se si aggiungerà la superficie della basa, haremos la intera superficie di tutta la piramide. *Multiplichisi adunque la prima cosa la metà di essi $31\frac{3}{7}$. cioè $15\frac{2}{7}$. p 13. et ce ne verrà $240\frac{2}{7}$. Ouero multiplichisi $78\frac{4}{7}$. per 13. et ce ne verrà $1021\frac{2}{7}$. ilche parti= to per 15. ci darà di nouo $204\frac{2}{7}$. Dicesi che tante sono le braccia superficiali di detta piramide senza la basa, alle quali se si aggiugneranno le $78\frac{4}{7}$. della basa haremos il tutto delle braccia superficiali che saranno $282\frac{6}{7}$. a punto.*

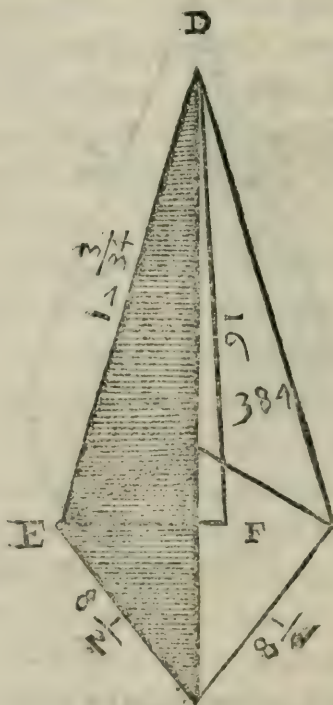
Come si misuri una piramide di quattro facce.

Cap.

X I I I.



SIA la piramide di quattro facce da misurarsi D' E F ciascun lato della basa della quale sia braccia $8\frac{1}{2}$. et la linea che dalla cima D, cade in su gli angoli della basa sia braccia $17\frac{3}{4}$. et la meza schiacciata della basa che uada angolo ad angolo sia braccia 6. lo spazio della basa adunque secondo il cap. II. del passato libro, sarà braccia 72 et la linea del piombo D E, cioè la altezza della piramide, sarà braccia 16. Se si mulriplichera 6. per se stesso ha=



remo 36. & $17\frac{2}{34}$. ancora multiplicato per se stesso ci darà 292. dal quale se ne trarremo 36. ci resterà 256. la radice quadrata del qual numero è 16. multiplichisi adunque 72. per il terzo di detto 16. che $5\frac{1}{3}$. & ce ne verrà 384. Ouero multiplichisi il medesimo 72. per 16. & ce ne verrà 1152. il terzo del quale multiplicato è pure 384. Conchiudesi adunque che la grossezza di questa piramide è braccia 384 quadre. Et la sua superficie si trouerà facilmente, se trouata la quantità di una delle sue facce, cioè quante braccia superficiali ella è dispersè, le accozzeremo tutte a quattro insieme con la superficie ancora della loro basa.

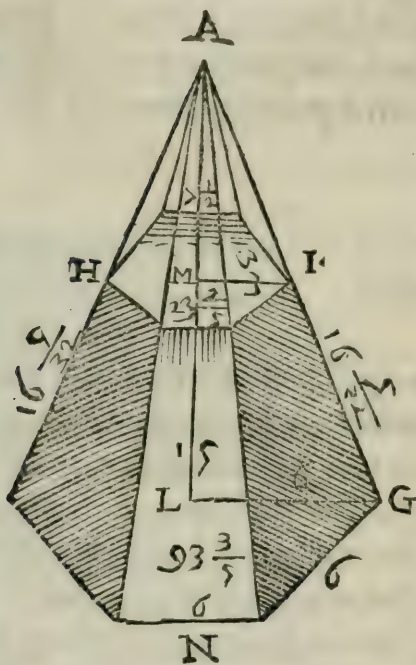
Come si misuri una piramide che non fusse intera, cioè un tronco di piramide. Cap. XIII.



È perauentura ci fusse proposto a misurare un troncone di una piramide, che li mancasse la punta, ma dalla basa al suo tutto fusse di linee di una medesima lunghezza, faccisi in questo modo. Tirinsi le linee de' suoi lati insino a tanto che congiugnendosi insieme terminino il tutto della parte che manca, dipoi misurisi tutta la piramide, secondo la passata regola. Misurisi ancora dipoi quel supplemento della piramide che si è fatto di linee, non altrimenti che se fusse una piramide dispersè; Et quel che di questa ci verrà, si tragga della misura di tutta la piramide maggiore; & quel che ci rimarrà sarà la grossezza del troncone della piramide, ouero della piramide spezzata. Seruaci per esempio che questa piramide rotta sia di 6. facce GHI, terminata dalla basa di sotto, & dalla rottura di sopra che sieno facce piane di sei lati l'una con angoli fra loro uguali; & le sei facce de' lati sieno ancora fra loro uguali, ciascuna delle quali sia
braccia

L I B R O

braccia 6. & i lati della rottura, o piano di sopra siano braccia 3. l'uno. Ponghinsi duoi regoli a diritto per lo lungo de duoi lati oppo siti l'uno all'altro talmente lunghi che andando ad unirsi insieme, terminino la lunghezza della piramide come se non fusse rotta: &



doue detti regoli concorrono ad congiungnersi insieme sia il K, & il lato GK, braccia $16\frac{1}{2}$. et HK, braccia $8\frac{1}{10}$. sarà adunque la linea del piombo KL, braccia 15. et KM, braccia $7\frac{1}{2}$. & la pianta della basa, ouero spazio di tutta la piramide sarà braccia $93\frac{3}{5}$. et lo spazio della rottura o piano di sopra HI, braccia $23\frac{2}{5}$. talche per le sopradette cose la grossezza di tutta la piramide, sarà braccia 468. quadre. Et la grossezza della piramide minore HKI sarà braccia $58\frac{1}{2}$. se si trarrà adunque $58\frac{1}{2}$. del 468. ce

ne resterà $409\frac{1}{2}$. Dicesi la piramide rotta, o moza essere braccia $409\frac{1}{2}$. cioè la sua grossezza.

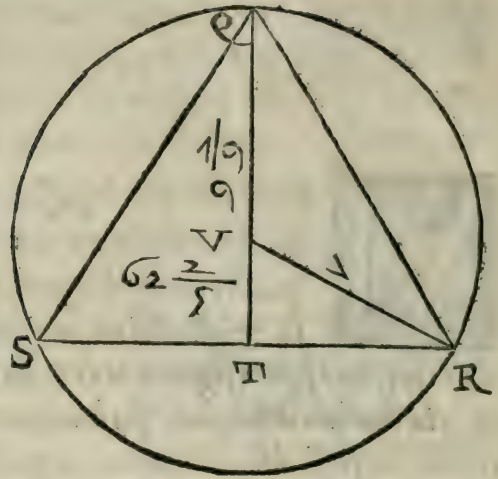
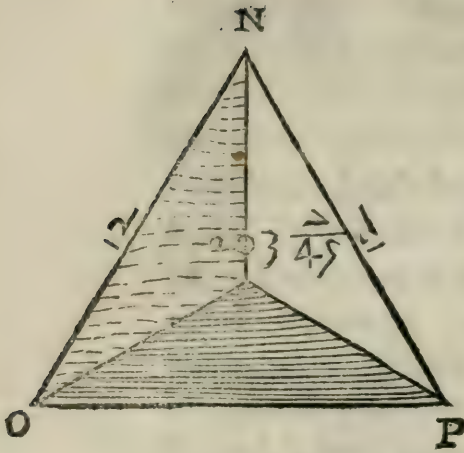
Come

Come si misuri una piramide di quattro triangoli uguali, che si potrebbe chiamare quattro base.

Cap. X V.



M E DIANTE le passate regole si uede manifesto, come si puo misurare una piramide, che fusse fatta di quattro triangoli uguali, uno de quali seruisse per base, & gli altri tre per i lati. Seruaci per esemplo che la presente figura segnata $NO P$, sia la nostra propostaci piramide, ciascun lato della quale sia braccia 12. & il mezo diametro del cerchio che fusse disegnato intorno a qualunque si uogli di detti triangoli, sarebbe braccia 7. & la linea del piombo che da qual si uoglia angolo cadesi, sul mezo del lato a detto angolo opposto, o contrario sarebbe braccia $9\frac{7}{9}$. & lo spazio di qual si uoglia triangolo di lati uguali saria braccia $62\frac{7}{9}$. come si uede nel disegno segnato QRS , che il mezo diametro del cerchio tirato intorno allo spazio del triangolo RV , è braccia 7. di quelle medesime che il lato del triangolo è 12. & la linea del punto QT , è braccia $9\frac{7}{9}$. talche da queste cose si puo uedere che lo spazio di qual si uoglia triangolo è braccia $62\frac{7}{9}$. per il che la grossezza tutta della piramide di quattro triangoli, $NO P$, è tutta braccia $203\frac{7}{9}$. sode, cioè braccia 203. & quasi un sesto di braccio. Delche eccone le figure.



Come si misuri una piramide tonda, per uolerne segandola cauarne uno ouato. Cap. X V I.



MOLTE volte puo occorrere alli artefici che di una piramide tonda, o di porfido, o di diaspro, o d'altra pietra fine, o forse gioia, gli bisogni segandola cauarne uno ouato, non perdendo punto di detta pietra, o gioia, se non quanto porta via nel passare la sega; & che segata la piramide ci scuopra quella forma dello ouato, che ci saremo presupposta, & che cauare se ne possa secondo che comporta la grossezza, & la altezza di detta piramide, Per la qual cosa ci bisogna considerare prima in quanti modi si puo segare la piramide, i quali modi sono quattro, o a trauerfo, o a schiancio senza arriuare alla basa, o a schiacciare, & tagliare anco parte della basa, ouero per lo lungo secundo il piombo di detta piramide.

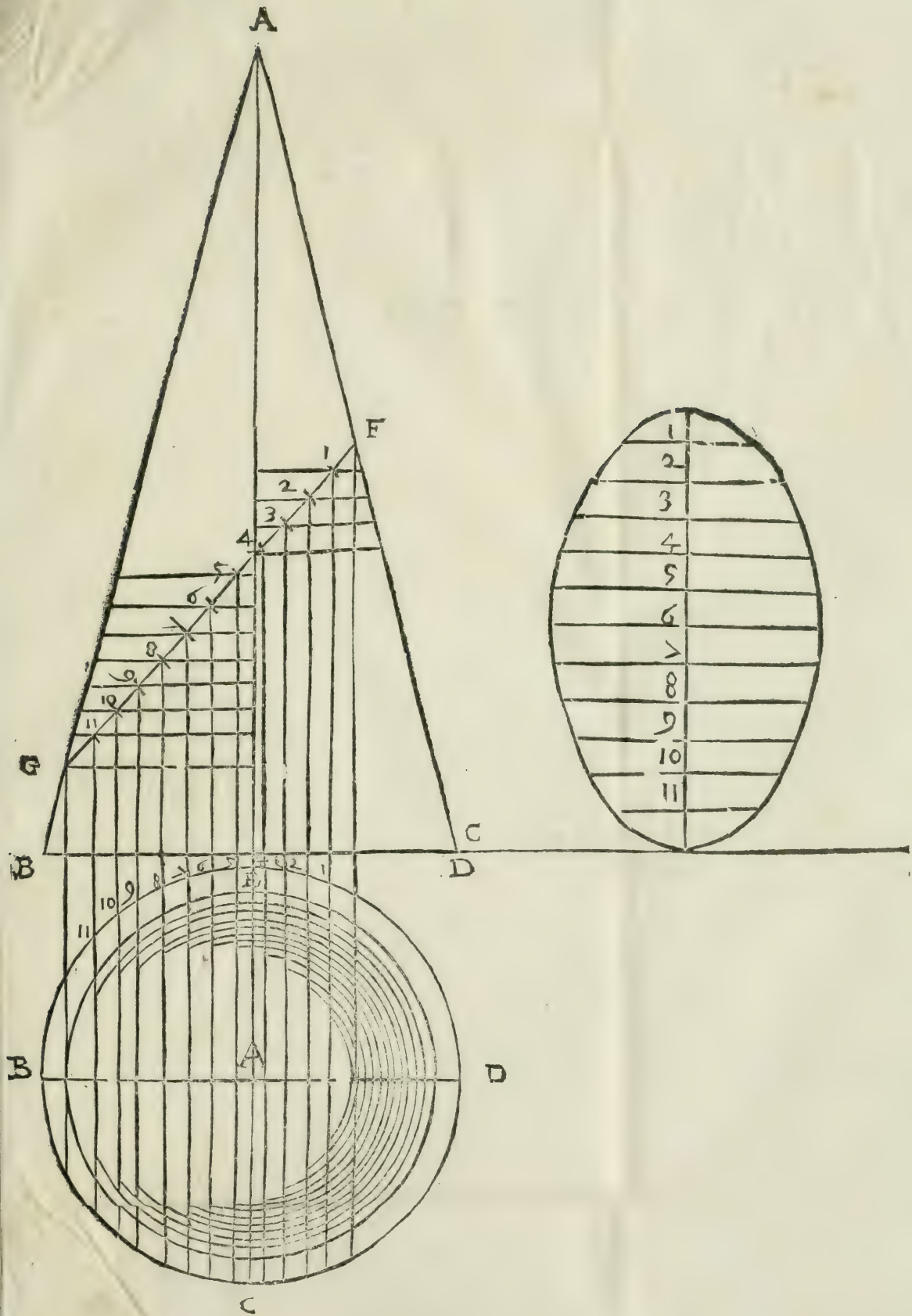
Quanto a trattare del primo modo, cioè del segarla per trauerfo non mi distenderò nel parlarne, perche dandoci tali segature sempre
forme

forme tonde, si puo con un paio di feste con le punte torte all'indietro, pigliare sempre la grossezza in ogni luogo della piramide, & secondo che vorremo maggiore, o minore diametro quiui dirizare il filo per la sega. Ma quando ne vorremo segandola a schiancio cauare una forma ouata, faccisi in questo modo. Dicasi che la piramide sia $A B C D E$, & che la sua linea del piombo sia $A E$, di braccia 2. & il suo diametro $B D$, braccia 1. & che se ne vogli cauare uno ouato alto braccia 1. & largo $\frac{2}{3}$. di braccio, rizzisi per formare lo ouato una linea di un braccio che sia $F G$, & diuidasi in 12. parti uguali, & da ciascuna diuisione tirinsi linee fra loro parallele che faccino angoli a squadra cō la $F G$, nelle loro intersecationi, alle quali cominciando da F , applichinsi i numeri 1. 2. 3. 4. &c. sino a che il 12. uenga al G . Diuidasi dipoi il lato della piramide $A D$, in due parti uguali: & detta diuisione si chiami F , & presa poi la altezza $F G$, che si ordinò per formare lo ouato, con le feste, trasportisi nella piramide; talche il piè delle feste che nella linea per lo ouato si pose alla F , torni alla F , della piramide, & con l'altro guardisi doue si interseghi il lato $A B$, di essa piramide, & quiui fatto un punto, si chiami G , talche haremo di già trasportata la altezza dell'ouato, nella piramide, ma a schiancio, alla quale applichinsi le diuisioni & i numeri che ha l'altra, & da ciascuna diuisione tirinsi linee trauerse dal piombo $A E$, della piramide sino al lato $A D$, che serbino sempre la uguale altezza che tocca loro, infra esse & la basa; & ciò si faccia infino a tanto che le diuisioni non passano la linea del piombo $A E$, percioche quando le diuisioni passano la linea del piombo verso il lato $A B$, bisogna anco tirare dette trauerse dal piombo, al lato $A B$. Fatto questo disegni un cerchio sotto la piramide, che habbi tanto diametro quanto ha la piramide, & il suo centro venga a diritto del piombo $A E$. Questo cerchio rappresentando la pianta della

X piramide

piramide segnisi ancor esso $A B C D E$. Tirinsi dipoi da ciascuna delle diuisioni della $F G$, della piramide linee diritte parallele infra loro, & fra il piombo $A E$, che vadino a diuidere cosi la piramide come la pianta, nella parte della quale $B E D$, che vien diuisa dalle dette, notinsi i numeri per quello ordine che si notarono di sopra.

Aprinsi dipoi le septe per la larghezza che è fra la linea del piombo $A E$, & la F , principio della $F G$, in essa piramide, & trasportando questa distanza nella pianta, tenendo fermo un piè delle septe nel centro A , tirisi una portione di cerchio, qual ci daranno le septe dalla linea del numero 1 . nella pianta fino a tanto che passando per il diametro $A D$, termini nella altra parte di detta linea 1 . talche ella diuenti corda di questo arco. Tornisi dipoi nella piramide a pigliare l'altra distanza fra la linea del piombo $A E$, & il lato $A D$, del numero, o diuisione 2 . & trasportisi nella pianta, & con un piè delle septe fermo pur nel centro A , tirisi quella portion di cerchio che tocca alla linea 2 . della pianta, come si fece della linea 1 . talche una parte di detta linea 2 . diuenti corda di detto arco che le tocca. Et cosi successiuamente si facci di tutte le altre, fino a tale che i numeri non passano la linea del piombo, come si vede il 4 . nel disegno, che è fra il piombo & il lato $A D$. Ma quando i numeri sono fra il piombo, & il lato $A B$, bisogna pigliare queste distantie fra il piombo, & il lato $A B$, come interuiene della diuisione segnata 5 . & trasportarla nella pianta, & far come delle altre, quella portione di cerchio che tocca a detta linea 5 . della pianta, talche parte di essa ne diuenti corda. Et cosi seguire di fare di tutte. Trasportate che haremo tutte le distantie nella pianta, et tirati i loro archi piglisi la corda intrapresa del primo arco segnato 1 . & trasportisi nella linea 1 . dello ouato $F G$, & cosi tutte l'altre, ma ciascuna però rispettiuamente a numeri corrispondentisi, & vedremo che come il diametro $B D$, della



piramida
 delle die
 loro, &
 come la
 dette, n.
 Aprin,
 A E, &
 do queſi
 centro A
 linea de
 metro A
 uenti co
 re l'altr.
 numero
 le ſeſte)
 ca alla t
 te di de.
 ſucceſſi
 paſſano
 il piomb
 bo, &
 il lato A
 la nella
 che toc
 corda .
 tutte le
 trapreſ
 ouato)
 numer



della pianta diuide le corde di detti archi, così la FG, dell'ouato diuide a corrispondentia le parallele, o corde dello ouato. Vedremo oltra questo che la corda dello arco G. sarà a punto la larghezza del nostro ouato, cioè $\frac{2}{3}$. conciosia che ella è la linea della diuisione della schianciana FG, che la diuide a punto nel mezo. Adunque la pianta ci mostra che quando la sega sarà passata per la linea FG, della piramide, & la hara diuisa, haremo uno ouato simile a quello ci eramo proposto alto 1. braccio & largo $\frac{2}{3}$. Et ricordiamoci che a uolere mantenere la lunghezza & la larghezza di tale ouato, non si puo porre in così fatta piramide il filo per la sega in altro luogo che nel detto, perche si uarierà sempre la forma dello ouato, ogni uolta che trasporteremo, o piu su, o piu giu nella piramide, detta FG, conciosia che trasportandola in su la larghezza diuenta sempre minore, & trasportandola in giu maggiore, manterrebbe si adunque la altezza & non la larghezza, come ancora se uolestimo trasportare, o piu su, o piu giu la stessa larghezza si uarierebbe la lunghezza, & questo basti quanto al cauare lo ouato, la larghezza o lunghezza del quale hauendo hauuti questi auuertimenti si potra pigliare a corrispondentia piu su, o piu giu come ci tornerà piu commodo.

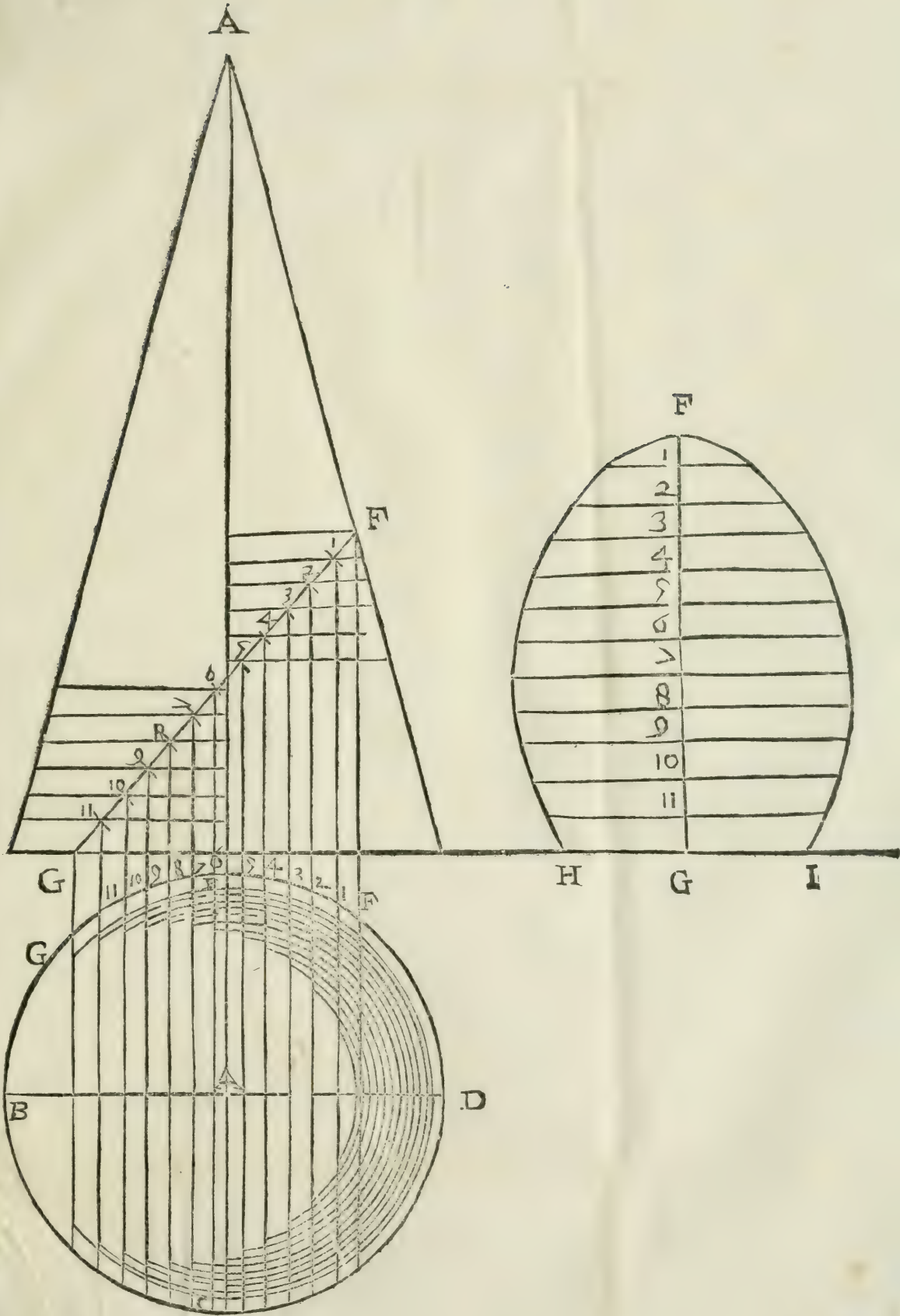
Ma quando si uollesse cauare di detta piramide una faccia, o forma che non fusse ouata del tutto, ma che hauesse da piede una basa, bisogna considerare che larghezza noi uogliamo che habbi detta basa di tal faccia, o forma, & trasportarla nella pianta talmente che diuenti corda di quel arco che li tocca, & p esempio dicasi che la pianta, & la piramide sia la medesima che la passata, & che ne uogliamo cauare una forma che sia parte di ouato, alta medesimamente un braccio, et larga nella sua basa $\frac{2}{3}$. aprinsi le sette per la larghezza di detti $\frac{2}{3}$. & trasportisi nella pianta ad angoli a squadra del diametro BD, & si chiami HI, la quale tirisi in lungo sino nella basa

L I B R O.

della piramide, & doue la tocca quiuuifi segni G, aprinfi poi le sefte alla altezza di un braccio, & fermo un piè di esse in detto G, ueggasi doue l'altro intersega il lato A D, della piramide, et quiuuifi segni F, & tutto il resto si operi nel medesimo modo che si fece nella operatione passata, & nella fine di tale operatione uedremo la forma dello ouato essere quale ci mostra il disegno che segue, che sarà alto braccio I. & largo da piè $\frac{2}{3}$. ne si puo di cosi fatta piramide cauare forma simile che ci dia le dette altezze & lunghezze in altro luogo, perche variando uno di questi termini, varia sempre lo altro, ma si puo bene tenendo ferma la lunghezza hauere dal piè dello ouato piu o meno di $\frac{2}{3}$. secondo ci tornerà piu commodo, o che varieremo nel trasportare la quantità della corda che uorremo in essa pianta, del piu, o del meno de $\frac{2}{3}$. potremo ancora tenendo ferma la larghezza del da piede de $\frac{2}{3}$. fare la altezza, o piu lunga, o piu corta di detta forma, che già ci proponemmo di un braccio, come potrà uedere chi ne farà esperienza con le dette regole, & per maggior dichiarazione ueggasi in disegno quel che si è detto.

Ma quanto al ultimo modo di segar la piramide per la lunghezza parallelamente al suo piombo, perche facilissimamente solo con il pigliare le altezze, dalla altezza della piramide, et le larghezze dalla basa di detta si puo uedere & trouare qual si uoglia faccia che ci uogliamo, non ne diro altro.

T E R Z O.



della pir
alla alte
doue l'a
Et tutt
ne passa
ouato e,
cia I. E
ma sim
che v.
puo be
o mem
traspo.
piu, o
del de
form
ne fa
veg

za pi
pigli
basc
vog

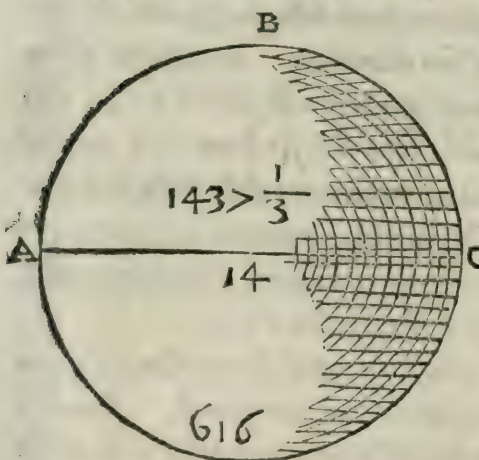




PARE a molti come in uero è che una palla, ouero un corpo sferico, sia il comune ricetto de cinque corpi regolari, come che dentro ad esso si possino disegnare detti corpi, & non dentro a nessuno altro corpo, o forma di corpo. La detta palla si puo misurare in duoi modi, cioè o la superficie di fuori, o tutta la grossezza, & per far ciò. Multiplichisi primieramente il diametro della palla per la sua maggior circonferentia: & quel che ce ne verrà, sarà la quantità delle braccia della superficie di detta palla, et la ragione è che la superficie tonda è uguale, o simile ad un cerchio il diametro del quale fusse il doppio maggiore che quel della palla. Ouero multiplichisi lo spazio della circonferentia di detta palla per 4. & ce ne verrà il medesimo, perche la superficie è per quattro tanti dello spazio, cioè del cerchio descritto in piano intorno al suo diametro. Seruaci per esemplo la dimostrazione della palla disegnata quì di sotto A B C, il diametro, della quale cioè quello della superficie sia braccia 14. adunque per il 26. cap. del libro passato, la circonferentia della palla sarà braccia 44. & lo spazio 154. Multiplichisi adunque 44. per 14. & ce ne verrà 616. ouero 154. per 4. & ce ne uerrà il medesimo 616. & tante braccia è la superficie di detta palla A B C.

Ma se noi uolestimo sapere la grossezza di detta palla, cioè quante braccia sode ella è lo potremo sapere in quattro modi. Primieramente multiplichisi la quantità della superficie della palla per la sesta parte del diametro. Ouero la terza parte della superficie nel mezzo diametro, oueramente multiplichisi lo spazio della circonferentia in tutto il diametro di detta palla, & piglisene i duoi terzi di tale multiplicatio. Conciosia che secondo Archimede, quella colonna che
ha

ha per basa il cerchio della palla, & per altezza il diametro di detta palla corrisponde per sesquialtera, cioè per la metà più a detta palla. Ultimamente trouerremo il medesimo, se misurata una piramide tonda, che habbi la basa quanto la circonferentia della palla, & alta quanto il mezo diametro di detta palla, & la multiplicheremo per 4. conciosia che la palla è per quattrotanti di detta piramide come poco fa si disse. Multiplichisi 616. per $2\frac{1}{3}$. che è la sesta parte di esso diametro già detto 14. & ce ne verrà 1437 $\frac{1}{3}$. oueramente multiplichisi 205 $\frac{1}{3}$. che è il terzo di esso 616. già trouata superficie per 7. che è il mezo diametro, & ce ne verrà di nuouo 1437 $\frac{1}{3}$. Et se si multiplicherà 154. per 14. ce ne verrà 2156. i duoi terzi del quale multiplicato sarà medesimamente 1437 $\frac{1}{3}$. Ouero se si multiplicherà 154. per $2\frac{1}{3}$. cioè per la terza parte del mezo diametro ce ne uer



rà 359 $\frac{1}{3}$. il qual numero multiplicato per 4. farà medesimamente 1437 $\frac{1}{3}$. per ilche per tutti questi modi si truoua la grossezza della palla essere 1437 $\frac{1}{3}$. Da questo si puo raccorre così la grandezza di essa meza palla, quanto ancora la grãdezza del suo sodo, imperò che saputa la metà dell'una & dell'altra, sapremo quel che andauamo cercando.

Potremo trouare ancora il medesimo se si multiplicherà la circonferentia per il mezo diametro, ouero multiplichisi lo spazzo della detta palla per 2. & haremo la metà della superficie tonda. Accioche

cioche tutte le cose siano come nel passato esempio, multiplichisi 44. per 7. o 154. per 2. *et* nel un modo *et* nell altro, ce ne verrà 308. che è la metà di 616. al quale se si aggiugnerà 154. ce ne verrà la intera superficie della meza palla che sarà braccia 462.

Ma se noi vogliamo la grossezza della meza palla, multiplichisi la superficie della palla per la sesta parte del mezo diametro. Ouero la terza parte di essa superficie della palla per il mezo diametro. Ouero lo spazio del cerchio maggiore per il mezo diametro, *et* piglisi i duoi terzi del multiplicato. Ouero multiplichisi lo spazio di esso cerchio, o circonferentia per un terzo del mezo diametro, *et* raddoppisi il multiplicato, *et* ce ne verrà sempre la meza grossezza della palla. Ma mostrinsi li esempi secondo l'ordine detto di sopra. Multiplichisi 308. per $2\frac{2}{3}$. *et* ce ne verrà $718\frac{2}{3}$. ouero multiplichisi 102 $\frac{2}{3}$. che è il terzo della superficie della palla per 7. che è il mezo diametro, *et* ce ne verrà medesimamente $718\frac{2}{3}$. ouero multiplichisi 154. per il medesimo 7. *et* ce ne verrà 1078. i duoi terzi del quale è pure $718\frac{2}{3}$. Et se si multiplicherà 154. per $2\frac{1}{3}$. ce ne verrà la piramide $359\frac{1}{3}$. che addoppiata ci farà medesimamente $718\frac{2}{3}$. tanta è adunque la grossezza della meza palla, perche $718\frac{2}{3}$. è la metà di $1437\frac{1}{3}$.

Come si misuri un segmento maggiore, o minore del diametro di una palla, o la portion maggiore, o minore di detta palla. Cap. XVIII.



SE NOI hauesimo a segare una palla, una parte della quale hauesi ad essere maggiore della metà, *et* che il segmento hauesse ad essere, o maggiore, o minore del diametro, faccisi in questo modo per sapere *et* il segmento, *et* la superficie, *et* la grossezza. Sia il cerchio

ne resterà 176. dicefi che tante braccia è la superficie tonda della CDE , portion minore di detta palla. Aggiuughisi dipoi 132. cioè $\frac{2}{3}$. di detto 308. ad esso 308. & ce ne verrà 440. che sarà il numero delle braccia della superficie tonda della portion maggiore CBE . Et quando auuenisse che sapeffimo la altezza di BE , & voleffimo sapere quella di FD , multiplichisi CF , ouero FE , per se stessa, conciosia che le sono fra loro uguali secondo la terza del terzo di Euclide, & il multiplicato diuidasi per la medesima BF , & sapremo FD . & cosi per lo altro verso se si partirà questo medesimo multiplicato per DF , haremo la FB . Seruaci per esemplo che dalla quarantasettesima del primo di Euclide si vedrà che CF , ouero FE , sarà braccia $6\frac{2}{3}$. che multiplicata per loro stesse fanno braccia 40. partasi adunque 40. per 4. & ce ne verrà 10. & tanta sarà BF , ouero partasi il detto 40. per 10. & ce ne verrà 4. che è quel tanto che di cemo essere FD . Posto adunque che sappiamo la altezza di qual si uoglia di queste diuisioni, potremo per essa trouare la altezza dell'altra. Quanto alla grossezza di dette portioni di palla si truouano in questo modo. Multiplichisi la trouata superficie dell'una, & dell'altra portione per la sesta parte di detto diametro. Ouero la terza parte dell'una et dell'altra superficie, per il mezzo diametro, conciosia che nell'un modo & nell'altro si truoua il segamento maggiore della basa, che è $ACBE$, & il minore $EACD$, per ilche se si aggiugnerà la piramide che ha per basa il cerchio minore, & per diametro CE , & per altezza A , ad esso segamento $ACBE$, ce ne verrà la portione maggiore CBE . Ouero se si trarrà la medesima piramide ACE , dal segamento $ACDE$, ci resterà la grossezza della portione minore. Misurisi adunque inanzi all'altre cose la piramide ACE , come si mostrò nel passato Capitolo, la quale sarà braccia $126\frac{2}{3}$. che son quasi $\frac{1}{16}$.

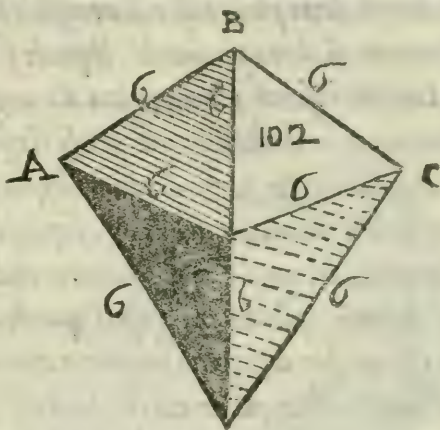
per $2\frac{2}{3}$. ouero $58\frac{2}{3}$. che è il terzo di 176. per 7. che nell'un modo & nell'altro ce ne verrà $410\frac{2}{3}$. che è il numero delle braccia del segmento A C D E. Multiplichisi di nuouo 440. per $2\frac{2}{3}$. ouero $146\frac{2}{3}$. che è il terzo di detto 440. per il detto 7. & haremò per l'uno & per l'altro modo $1026\frac{2}{3}$. che è il numero delle braccia del segmento A C B E, al quale se si aggiugnerà 126. & $\frac{2}{3}$. ce ne verrà la portione maggiore C E E, che sarà braccia $1152\frac{46}{63}$. Ouero se si trarrà il medesimo $126\frac{2}{3}$. del $410\frac{2}{3}$. ci resterà la portion minore C B E, che sarà braccia $284\frac{14}{63}$. & per fede delle sopra dette cose, se si metterà insieme l'uno & l'altro segmento, cioè $1152\frac{46}{63}$. & $284\frac{39}{43}$. ce ne resulterà nell'un modo & nell'altro la poco fa ritrouata grossezza della palla, cioè braccia $1437\frac{1}{3}$.

Come si misuri lo otto facce corpo regolare di otto triangoli uguali. Cap. X I X.



DE le cose dette si uede come si misuri il quattro base, corpo composto di quattro triangoli di lati uguali, il 6. base, cioè il dado, & come si chiamino corpi regolari infra i cinque di Euclide, restaci adunque trattare delli altri tre, cioè dello otto facce, che è composto di otto triangoli di lati uguali misa loro, et del uenti facce, che si fa di uenti triangoli simili, & del dodici facce che si fa di dodici pentagoni che hanno cinque lati per uno. Tratteremo adunque prima dello otto facce, qu al diremo che sia A B C, per sapere la grossezza del quale multiplichisi uno de lui in se stesso, & quel ce ne viene, rimultiplichisi per il diametro di esso otto facce, & di quel ce ne viene piglisi il terzo, quale ci dara la proposta grossezza. Conciosia che in questo modo si uiene a fare una colonna a facce, che è per tre tanti di esso corpo di

po di otto facce. Ma per trouare il diametro multiplichisi un lato in se stesso, & addoppisi il multiplicato, & poi sene caui la radice quadrata secondo la quarta settesima del primo, la qual radice sarà il detto diametro. Seruaci per esemplo che ciascuno de suoi lati sia braccia 6. adunque multiplicato per se stesso ci darà 36. & addoppiato ci darà 72. la radice quadrata del qual numero è $8\frac{1}{2}$. dice si che 8. braccia & $\frac{1}{2}$. è il diametro di detto 8. facce. Multiplichisi ultimamente 36.



per $8\frac{1}{2}$. & ce ne verrà 306. il quale partito per tre haremo 102. & tanto è il numero della grossezza di detto otto facce, cioè 102. braccia sode. Et multiplicando lo spazio di una di esse facce triangolari per 8. ci darà la quantità delle braccia superficiali del tutto di detto otto facce.

Come si misuri il dodici facce fatto di pentagoni, cioè di dodici superficie di cinque lati uguali l'una.

Cap. X X.



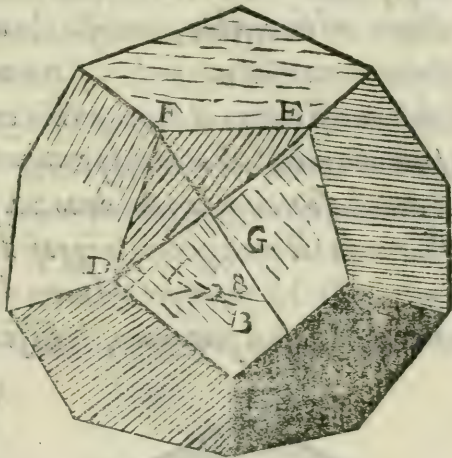
ISVRISI una delle dodici piramidi secondo che si insegnò nel 12. cap. di questo libro, & poi si multiplichi una di queste piramidi per 12. & haremo la grossezza di esso 12. facce, conciosia che il 12. facce

è di=

è diuisibile in dodici piramidi, le base delle quali sono li dodici pentagoni che terminano il dodici facce, le punte delle quali si vanno a congiungere insieme, nel centro di esso dodici facce. Ma per misurare una di dette piramidi è di necessità sapere il fuso, o vogliamo dire il piombo di detta piramide, ilquale si trouerà in questo modo.

Multiplichisi una linea tirata da angolo ad angolo, la piu vicina sotto ad uno di detti angoli per se stessa, & quel che poi ce ne viene multiplichisi per 3. & di tal multiplicato piglisi la radice quadrata che sarà il diametro del dado, sopra il quale è fabricato il 12. facce. La metà del qual diametro, ouero radice, multiplichisi per se stessa, & dal multiplicato traggasi il quadrato del mezo diametro del resto del cerchio disegnato intorno a detto pentagono, ultimamente cauisene la radice quadrata che sarà il fuso, ouero il piombo di qual si è l'una piramide pentagonale. Et se si multiplicherà un lato del pentagono disegnato dentro al medesimo cerchio, per se stesso & trarrassene il multiplicato del quadrato del lato del pentagono, & di quel ci resta, se ne cauerà la radice quadrata, trouerremo a corrispondentia il mezo diametro del cerchio disegnato a torno al detto pentagono, ouero trouato il centro del pentagono, quella linea diritta che da esso andrà a qual si voglia angolo del pentagono, ci mostrerà piu facilmente il medesimo. Seruaci per esempio il dodici facce, l'una delle base del quale sia un pentagono D E F, ciascun de lati del quale, sia braccia $4\frac{2}{3}$. & la linea piu vicina, che è sotto all'angolo D E F, sia D F di braccia $7\frac{2}{3}$. & il mezo diametro del cerchio disegnato intorno al pentagono sia braccia 4. Multiplichisi $7\frac{2}{3}$. per se stesso, & ce ne verrà $57\frac{2}{3}$. il qual numero rinterzato ci darà $172\frac{1}{3}$. la radice quadrata del quale, che è il piombo del quadrato sopra il quale è fabricato il 12. facce, è $13\frac{8}{27}$. & la metà di questa radice è $6\frac{4}{27}$. Multiplichisi di nuouo $6\frac{4}{27}$. per se stesso, & ce ne verrà $42\frac{16}{27}$. del qual

qual numero traggasiene il quadrato del mezo diametro E G, cioè se dici, (e) ce ne resterà $26\frac{4}{5}$. la radice quadrata del quale è $5\frac{11}{50}$. & tanta è la altezza, o vogliamo dire il piombo di qual si voglia di dette piramidi, (e) lo spazio del pentagono D E F, secondo la regola del 22. capo del passato libro si trouerrà essere braccia 37 $\frac{2}{3}$. il qual moltiplicato per $5\frac{11}{50}$. ci darà $193\frac{306}{1950}$. il quale partito p 3. ci darà $64\frac{5}{15}$. in circa: percioche vi manca solamente $\frac{1}{975}$. & tante braccia sode uiene ad essere la grossezza di essa piramide pentagonale, moltiplichisi finalmente $64\frac{5}{15}$. per 12. & haremo il tutto delle braccia sode, o vogliamo dire cubiche del detto 12. facce essere $772\frac{2}{3}$. a punto.

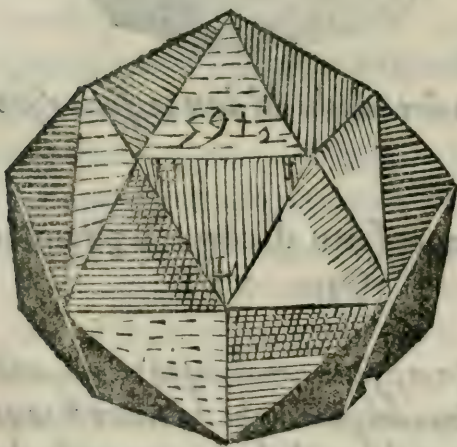


Come si misuri il uenti facce fatto di corpi, o piramidi triangolari. Cap. XXI.



PER misurare un si fatto corpo bisogna primieramente trouare la linea del piombo, che dal centro di tutto il corpo cade in qual si voglia basa; come quella che termina, la altezza di ciascuna delle 20. piramidi delle quali si fa questo corpo. Trouuisi dipoi la quantita di una di dette piramidi, secondo la regola data nel 12. cap. di questo libro, & moltiplichisi per 20. & haremo la grandezza di tutto questo corpo, conciosia

conciosia che il uenti facce, si fa di venti piramidi che hanno tre lati fra loro uguali la punta delle quali è il centro comune di tutto il uenti facce. Et il fusso, ouero piombo di qual si uoglia piramide si troua in questo modo, cioè la altezza di qual si uoglia piramide. Notisi primieramente ciaschun lato delle base del pentagono disegnato dentro ad un cerchio, conciosia che dato vn lato di un pentagono descritto dentro ad un cerchio, si troua ancora il lato del 10. facce da descriuersi dentro al detto cerchio, come è quella corda che si porrà sotto alla metà dell' arco del pentagono. Misurisi adunque un lato delle base triangolari del detto 20. facce, et multiplichisi per se stesso, & da tal multiplicato traggasi il quadrato del lato del 10. facce, et ci resterà il quadrato del mezzo diametro del cerchio, dentro al quale è disegnato il pentagono. Et se al lato del 10. facce si aggiu-



nerà la metà del mezzo diametro, del cerchio, che è intorno al pentagono, cauandone la radice quadrata del poco fa trouato quadro fatto del detto mezzo diametro, haremo il piombo, ouero la altezza di qual si uolrà di 20 facce. Sia un pentagono di 20 facce triangolari. HIL, ciaschun lato, del quale sia braccia 6. & di quella medesima sorte

parti, che il lato del pentagono è 6. sia il lato del 10. facce $3\frac{1}{2}$. multiplichisi adunque 6. per se stesso, & ce ne verrà 36. & multiplicato ancora $3\frac{1}{2}$. in se stesso ci darà $9\frac{3}{4}$. il che traggasi da 36. ce ne resterà $26\frac{1}{4}$. la radice del qual numero è $5\frac{1}{4}$. & tanto è il mezzo diametro del

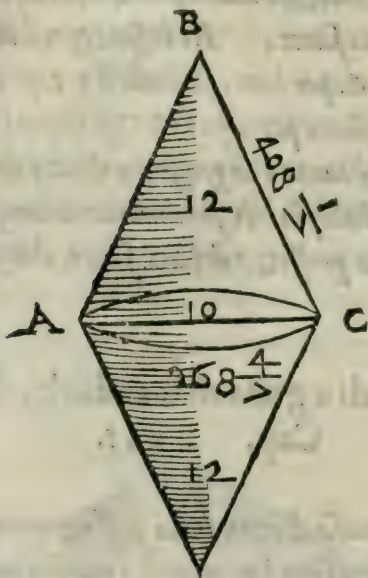
tro del cerchio dentro al quale è disegnato il pentagono, & il 10. facce.
 cc. Aggiungasi conseguentemente ad esso lato del 10. facce, che
 è $3\frac{1}{2}$. la metà di se stesso, che è il mezzo diametro, cioè $2\frac{2}{10}$. & ce ne
 verrà $5\frac{12}{10}$. che sono le braccia della altezza, ouero piombo di ciascu-
 na piramide triangolare del detto 20 facce. Et lo spazio ultima-
 mente del triangolo che ha braccia 6. per lato, secondo il 5. cap. del
 secondo libro è $15\frac{3}{5}$. il quale moltiplicato per $5\frac{12}{10}$. fa $88\frac{116}{100}$. il qual nu-
 mero partito per 3. ci dara $29\frac{22}{30}$. & tanta è la grossezza di una delle
 dette piramidi triangolari. Moltiplichisi finalmente adunque
 $29\frac{22}{30}$. per 20. & haremos la intera grossezza del 20. facce, che sa-
 ranno cubiche braccia $591\frac{1}{2}$.

Come si misurino i corpi solidi a guisa di mandorla, che
 sono irregolari. Cap. XXII.



CORPI solidi a guisa di mandorla possono occorre
 re di piu sorti, ma tre sono i principali, o elle son man-
 dorle tōde per la loro lunghezza, o è elle sono di linee
 diritte, o egli sarà un corpo composto di piu facce a
 mandorle. Il corpo a mandorla di linee diritte si misurerà facil-
 mente, mediante le cose dette. Conciosia che quando noi vorremo
 sapere la quantità di detta mandorla, considerisi che ella non è altro,
 che due piramidi congiunte insieme nelle loro base, talche a volere
 sapere la quantità di detta mandorla misurisi una delle sue pirami-
 di, & raddoppisi il misurato: & del misurare la piramide già si è
 data la regola nel 12. cap. di questo libro. Seruaci per magiore d=
 chiaratione delle cose dette, che la mandorla solida, o vogliamo dir
 piena sia $\triangle ABC$, fatta intera da due piramidi la altezza, della qua-
 le sia braccia 12. & il cerchio della basa habbia per diametro $\triangle C$,
 che

chè sia braccia. 10. Cauasi adunque dal detto 12. cap. di questo libro, la grãdezza dell'una piramide & dell'altra essere braccia $314\frac{2}{7}$.



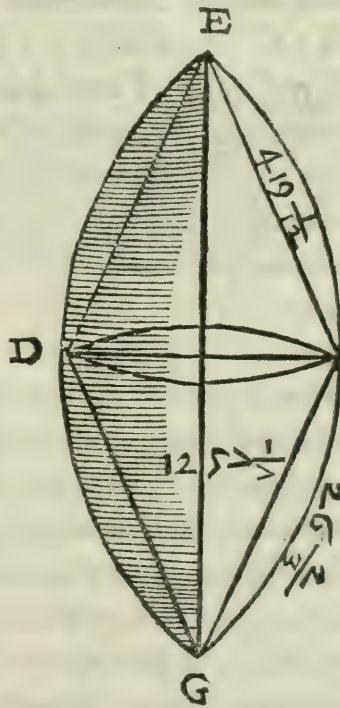
solide, il qual numero ad-
doppiato ci darà $628\frac{4}{7}$. che
saranno il tutto della gros-
sezza della mandorla. La
superficie ancora dell'una pi-
ramide & della altra si ca-
ua dal detto capitolo essere
 $204\frac{2}{7}$. braccia quadre, il
qual numero raddoppiato
fa $408\frac{4}{7}$. che è la superficie
del tutto di detta mandorla.

In questo medesimo modo
ancora, si misura una man-
dorla solida cōposta di due
piramidi disuguali. Imperò
che dal raccorre insieme le
misure dell'una et dell'altra
piramide ne resulterà sem-

pre la grãdezza di detta mādorla, da Greci, & da Latini chiamata
Rōbo. Le mādorle tonde p la lunghezza, cioè fatte ad arco, che forse
non si disdirebbe chiamarle mandorle ouate si misurano in un altro
modo. Presupponghiamoci che la detta mandorla sia DEFG,
il piombo della quale EG, & il diametro che lo attrauerfa con an-
goli a squadra DF, se si segasse a punto questa mandorla nel diame-
tro, se ne farebbe due piramidi uguali, talche la di sopra sarebbe D
EF, come proua Archimede nel libro che tratta de' corpi sferici,
& DGF, sarebbe l'altra piramide. Misurisi adunqu la man-
dorla

dorla che si fa di due piramidi come di sopra si disse, et addoppisi detta misura, & haremo il tutto di detta madorla ouata, la quale Archimede chiama corpo sferico. Sia per modo di esemplo questa madorla ouata D E F G, della medesima grandezza che la prima A B C, & la sua grossezza sia pur braccia $628\frac{4}{7}$. sode il qual numero addoppiato fa $1257\frac{4}{7}$. & tante braccia diremo che habbi di sodo questa mandorla ouata. Et se noi vorremo sapere la sua superficie multiplichisi lo arco F G E, per la metà del cerchio, che ha per dia-

metro la linea D F, ouero multiplichisi tutta la circonferentia per la metà di detto arco. Sapremo ancora il medesimo se si multiplicherà lo spazio del cerchio che ha per diametro la linea diritta D F, per esso arco E D G, ouero G E F, & partirassi tal multiplicato per il mezo diametro del medesimo cerchio. Seruaci per esemplo che la linea D F, sia braccia 10. & lo arco E D G, sia braccia $26\frac{2}{7}$. la onde la circonferentia che ha per diametro D F sarà braccia $31\frac{2}{7}$. & lo spazio braccia $78\frac{4}{7}$. Multi-

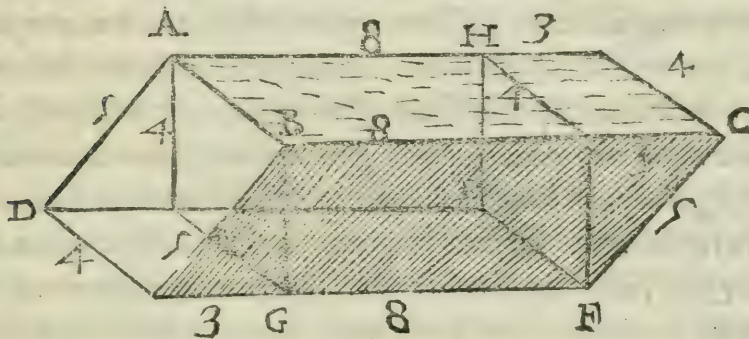


plichisi adunque $26\frac{2}{7}$. per la metà di esso $31\frac{2}{7}$. cioè per $15\frac{2}{7}$. & ce ne verrà $419\frac{1}{11}$. Ouero multiplichisi $31\frac{2}{7}$. per $13\frac{2}{7}$. cioè per la metà del detto $26\frac{2}{7}$. & haremo medesimamente $419\frac{1}{11}$. Ouero multiplichisi

98. per 26. $\&$ ce ne verrà 2095. che partito per 5. cioè per la metà di detta linea, o diametro 10. ci darà medesimamente 419. che sarà il numero delle braccia quadrate di detta mandorla ouata, cioè la superficie, che chiamammo D E F G.

I corpi fatti di piu facce a mandorle, si posson ancor essi facilmente misurare, come sarebbe a dire per nostro esemplo un corpo che fusse terminato da sei mandorle piane, le quali tutte fusino rispettivamente parallele infra di loro, come dimostra la figura che poco di sotto porremo, la quale chiameremo A C D E, la parte di sopra della quale sia A B C, & la basa D E F, del qual corpo se noi vorremo sapere la grossezza. Tirinsi le linee de piombi B G, & E H, $\&$ conseguentemente ad amendue esse A B, & B C, $\&$ similmente alla E F, & alla E H, linee parallele. Sarà adunque diuiso questo ammandorlato in un corpo quadro, a guisa di colonna quadra, o di pilastro, & in duoi pezzi triangolari, il corpo quadro sarà A B E F, & i duoi triangoli saranno A B D, & E F C, la misura delle quali cose la mostriamo nel cap. 6. & nel 7. di questo libro. Misurisi adunque la colonna quadra, & i duoi corpi triangolari, $\&$ raccolghinsi insieme i multiplicati loro, & harem la grandezza di questo corpo composto di mandorle. Seruaci per esemplo che ciascun lato della colonna per la lunghezza sia braccia 8. & ciascun lato dell'una & dell'altra basa sia braccia 4. & i lati de corpi triangolari per il piu lungo siano braccia 4. l'uno, & delle loro base un lato sia braccia 3. l'altro 4. $\&$ l'ultimo 5. Sarà adunque la grossezza di detta colonna quadra braccia 128. & la grossezza di qual si è l'uno de corpi, o colonne triangolari che dire le vogliamo braccia 24. $\&$ 2. uie 24. fa 48. il quale aggiunto a 128. fa 176. & tante diremo che siano le braccia del sodo di esso corpo ammandorlato che ci eramo presupposto. Ouerò piu breuemente multiplichisi la basa A B C, per la linea retta B C,

ouero la basa FEH, per la linea retta ED, cioè 16. per 11. & ce ne verrà una colonna quadra uguale al propostoci ammandorlato, però che 11. uie 16. fa 176. ¶ se bene un de corpi triangolari, manca da uno lato a dar compimento alla detta colonna, vien nõdimeno ricompensato da quel che si è preso piu dall'altra parte, & questo modo è piu cõmodo a qual si uoglia forma, o disposizione di ammandorlato.



Mediãte queste cose, & le passate ancora si puo facilmente cõ-
iutturare, con quale ingegno si possino misurare gli altri corpi che si
chiamano irregolari, imperoche si come le diuerse facce piane si di-
uidono in triangoli, ¶ in parallelo grami, cioè in quadri lunghi, &
poi si mettono insieme le particolari misure di qual si è l'uno di loro,
bisogna similmente risolvere i corpi irregolari solidi, o uogliamo dire
massicci in corpi quadri di angoli retti, o in corpi triangolari, o in pira-
midi (secondo che ci sarà piu commodo) & prese dispersè le misure
di ciascuno, raccorle dipoi tutte insieme, ouero trar l'una dell'altra
se ci farà di bisogno. Quando adunque il propostoci corpo sarà irre-
golare egli è certo, che o gli manca, o gli auanza qual cosa per essere
regolare, se egli manca cosa alcuna, bisogna arrogerui quel tãto che

li manca a farlo diuentare regolare & intero, ilche si farà mediante lo allungare de lati tanto che vadino a congiugnersi, & misurare poi queste parti aggiunte come se il corpo fusse intero, le quali aggiunte poi si hanno a trarre della misura del tutto.

Ma se a questo propostoci corpo auanzasse qual cosa, alla sua regolarità, misurisi primieramente quel che ha di regolare, & dipoi quel che gli auanza, & tal misure poi raccolghinsi insieme, & habremo la intera misura del tutto. Sono inuero le forme & figure de corpi massicci, che ci possono occorrere infinite, ma non ce ne potrà mai occorrere alcuna che ancor che intera & regolare, o che le manchi, o che le auanzi qual cosa allo essere regolare, che non si possa facilmente misurare secondo le regole, & li ammaestramenti dati di sopra, se già elle non hauesino perduta quasi del tutto ogni forma di figura ragionevole. Et sarebbe certamente stata cosa superflua, di superuile, & difficilissima, il uolere dar regola, o ammaestramento proprio, & particolare sopra qual si uoglia figura, o forma di corpi simili, anzi certo uno aggrauare le menti di coloro che leggono. Conciosia che ci si dice, che indarno si insegnano quelle cose per uie lunghe, che si possono insegnare per uie breui & espedite. Non uoglio lasciare di dire che a queste cose, che inuero in prima uista pare che habbino del difficile, ancor che del diletteuole, giouerà assai la destrezza dello ingegno (oltre alla notitia dello abbaco) di colui che si vorrà in così fatte misure esercitare, auuertendo ciascuno, che non basta lo intendere le cose che si son dette, ma che lo esercitarsi in esse giouerà grandissimamente.

Come si misurino le botti da uino, o da altro .

Cap.

X X I I I .

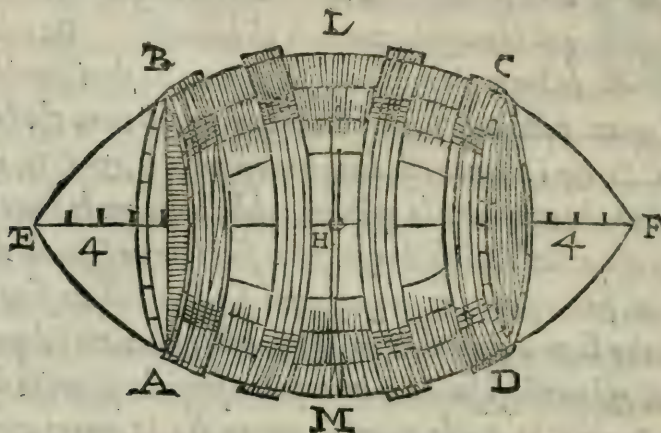


PIACEMI di dimostrare un modo da misurare le botti da uino, o da altro, diuerso da quello che usa hoggi di la maggior parte de gli huomini. Sia adunque la botte da misurarsi terminata da duoi cerchi nelle teste i diametri aellequali sieno infra di loro uguali come che la botte sia $A B C D$, & i diametri di detta botte sieno $A B$, & $C D$, uguali infra di loro che terminino la grãdezza della botte con le linee curue del corpo di quella. Tirinsi da ogni parte linee curue secondo il corpo della botte, sino a tanto che congiugnendosi insieme diano fine ad un corpo sferico fatto a guisa di vno ammandorlato ouato, il quale sia $E L F M$, & questo si faccia, o in un piano presa la quantità de diametri $A B$, & $C D$, & la quantità ancora di $L M$, ouero applicando al corpo della botte, alcuni regoli accòmodati al piegar si che perciò siano apparecchiati. Fatto questo tirisi il filo, ouero linea $E F$, che passi per il centro H , & che diuida in due parti uguali la linea $A B$, nel punto G , & la $C D$, nel punto I . Misurisi dipoi la piramide, o vogliamo dire il conio, che ha per basa il cerchio $A B$, & per punta della linea a piombo E , & per fine G , secondo quella regola che si diede nel cap. 12. di questo libro. Misurisi dipoi lo intero di tutto questo corpo a mandorla ouata $E L F M$, come nel passato cap. si disse, quando si trattò de corpi irregolari a quali bisognaua, o leuare, o arrogere per ridurli regolari, & da quel ce ne viene, traggasi l'una, & l'altra aggiunta che si fece alla detta botte, cioè $A B E$, & $C D F$, & ci rimarrà la grandezza a punto della proposita botte.

T ruouisi poi finalmente la quantità della diuisione $A B E$, in questo modo, guardisi in che proportionone corrisponda una linea diritta
 composta a

L I B R O

composta della lunghezza GF , & FH , con la FG . Conciofia che la diuisione ABE , corrisponde in quella medesima alla piramide, che ha la medesima basa, & la medesima altezza che essa diuisione, cioè che ha per basa il cerchio AB , & per altezza la linea GE .



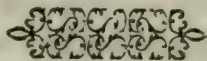
Hauuta che haremo la notizia delle tre cose facilmente haremo notizia della quarta, mediante la regola delle quattro proportionali.

Et il medesimo vorrei che si intendessi della altra diuisione CDF , conciofia che ella corrisponde cō quella medesima proportionione alla sua piramide, che fa la linea diritta cōposta di IE , & EH , ad essa EI . Sia AB , uguale al CB , o sia pur piu lunga, che non importa, queste cose tutte si sono cauate dalle dimostrazioni di Archimede, delle quali i questo caso ci siamo seruiti, come delli altri habbiamo fatto delle propositioni, o proposte di Euclide. Ilche vogliamo che basti, che se volessimo addurre le dimostrazioni particolari di Archimede, o altre simili haremo hauuto a fare un nuouo, & gran uolume. Seruaci per esempio che l'una & l'altra AB , & CD , sia braccia 7. & LM , sia braccia 10. & il fuso EF , braccia 20, et GH , & HI , ciascuna sia braccia 6. & l'altre GE , et IF , siano ciascuna braccia

braccia 24. avrà adunque (se si auerirà diligentemente le cose dette di sopra) la intera grossezza di tutto questo corpo a mandorla ouata $ELFM$, braccia $1047\frac{13}{21}$. di sodo, conciosia che la piramide che ha per basa il cerchio che ha per diametro LM , di braccia 10. & per altezza HE , ouero HF , di braccia medesimamente 10. secondo che si mostrà nel 12. cap. è braccia $261\frac{27}{63}$. sode, le quali addoppiate fanno la metà della mandorla ouata ELM , ouero FLM , di braccia $523\frac{57}{63}$. il qual numero addoppiato fa $1047\frac{13}{21}$. che è lo intero di detta mandorla ouata $ELFM$. La piramide oltre di questo ABE , disegnata dal triangolo $AE G$, ouero GBE , secondo qucl si disse nel 12. cap. ha braccia $51\frac{1}{3}$. di sodo, & la linea cōposta di GF , & FH , ha braccia 26. & GF , braccia 16. per le cose dette. Pongasi adunque per il primo numero il 16. per il secondo il 26. & per il terzo $51\frac{1}{3}$. di poi multiplichisi il terzo, per il secondo, cioè $51\frac{1}{3}$. per 26. & ce ne uerrà $1334\frac{2}{3}$. ilche partito per 16. che fu il primo numero che si pose, ce ne uerrà per qualunque parte $83\frac{1}{12}$. & tante saranno le braccia che di sodo ha la diuisione ABE , ouero CDF , traggasi adunque finalmente $83\frac{1}{12}$. cioè $166\frac{1}{6}$. dal detto numero $1047\frac{13}{21}$. & ce ne resterà $880\frac{11}{4}$. le quali diremo che siano le braccia che di sodo ha la propostaci botte $ABCD$, la importantia adunque è sapere quanti barili entrino in un braccio quadro, & secondo tal numero multiplicare lo $880\frac{11}{4}$. come se si dicesse che il braccio quadro tiene barili 5. multiplichisi $880\frac{11}{4}$. per 5. & ce ne uerrà $4403\frac{11}{4}$. che saranno a punto il numero de barili . che tiene la propostaci batte $ABCD$.

DEL MODO DI MISVRARE
TVTTE LECOSE TERRENE,
DI COSIMO BARTOLI
Gentilhuomo, & Academico Fiorentino.

LIBRO QVARTO.



Del descriuere le Prouincie.



ARMI cosa conueniente hauendo tratta-
to infino a qui come particolarmente si possi-
no misurare tutte le cose priuate, passare a
trattare come si misurino le publiche, come sa-
rebbe una Prouincia, o un Regno intero, con
le Città, Terre, Castella, Fiumi, Liti, Porti,
& luoghi notabili da possarla mettere in carta, o in tauola piana. Et
se bene io so che essendo il mōdo di forma Sferica, egli non ha conse-
nientia alcuna con il piano: nel descriuere nondimeno una Prouin-
cia, o un Regno di 300. o 400. miglia non puo nascere tale errore, o
differentia che sia in un certo modo sensibile, o apparente. Et non
essendo per hora mia intentione di insegnar descriuere un mondo in-
tero, o la maggior parte di esso in una palla, come sarebbe piu ragio-
neuole, & come le misure di esso tornerebbono piu giuste secondo lo
ordine, & le regioni del Cielo, passerò solamente a trattare de modi
da descriuere le parti particolari, di esso mondo con quelle regole
che da Gemma Frisio, dal Perurbachio, da Pietro Appiano,
& dallo

Et dallo Illustre M. Giouan Roia, et molti altri, ho possuto ritrouare. Dico adunque che una Prouincia si può disegnare in piano in quattro modi. Il primo è senza sapere le lunghezze, o le larghezze, o le lontananze de luoghi. Il secondo è sapendo solamente le lontananze de luoghi. Il terzo che si puo fare senza la bussola in piano et la ritta. Il quarto è sapendo le lontananze delle miglia de luoghi, et le linee delle vedute, da alcuni chiamate linee, o angoli di positioni, o positure. Et perche quanto al primo modo ci bisogna hauere una bussola piana con l'ago et con l'altre sue appartenenze, non mi pare inconueniente descriuere il modo di fare detta bussola, ancor che da Vitruuiio già fusse descritto il medesimo, et questo per commodità di chi legge, et dello insegnare applicare la bussola ritta senza l'ago, alla bussola che terremo a piano con l'ago per dirizzarla sempre alla tramontana, secondo che si ricercherà poi nel mettere in opera, o in atto la operatione da farsi.

Come si facci una bussola.

Cap. I.



PPARECCHISI la prima cosa una tauoletta di argento, o di ottone, o di bossolo, o di qual altro legno si voglia, pur che sia sodo et pulito, et atto a non si torcere, o a non si fendere, nel mezzo del quale fermato un piè delle septe, ouero sestone descriuasi un cerchio che habbia di diametro un terzo di braccio in circa, il quale habbia ad essere l'ultimo termine di detta bussola. Dal medesimo centro si tiri poi un altro cerchio, quasi per lo spazio di una costola di coltello, lontano dal primo, cioè piu verso il centro, infra i quali cerchi si hanno a tirare poi le linee de gradi, grado per grado come di sotto diremo. Fatto questo restringhinsi le septe, ouero il sestone per fare un terzo cerchio

A a lontano

L I B R O

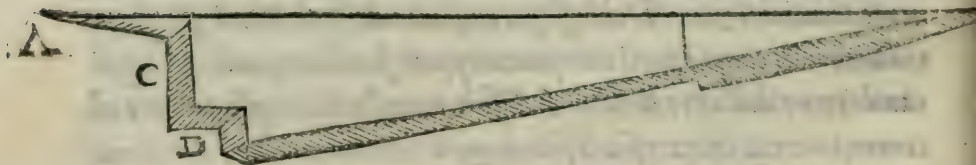
lontano dal secondo; per due volte la lontananza, che è fra il primo
 & secondo, percioche infra lo spazio, che è fra il secondo, & questo
 terzo cerchio si hanno a mettere i numeri delle cinquine de gradi, &
 tirarle come si dirà di sotto. Tirati questi cerchi diuidinsi con una
 linea trauerfa che passando p il centro faccia di tutti, due parti ugua
 li, lungo la parte di sopra, della quale scriuasi, tramontana, & nella
 parte di sotto, mezo di. Diuidasi dipoi detta linea in due parti ugua
 li, talche passando detta linea per il centro faccia angoli a squadra
 con la prima linea, & dalla destra scriuasi lungo questa seconda li
 lea, leuante, & dalla sinistra ponente. Ridiuidasi poi la quarta par
 te del cerchio, che è fra tramontana & leuante in due parti uguali,
 & tirisi una linea che passando per il centro ridiuidi tutti i cerchi,
 da ciascuna banda, lungo la quale dalla parte di sopra scriuasi gre
 co, & dalla parte di sotto libeccio. Ultimamente ridiuidasi lo ar
 co, che è fra tramontana, & ponente in due parti uguali, con una li
 nea che passando per il centro diuidi di quà, & di là, oltre, & indie
 tro a detto centro tutti i cerchi, & dalla parte di sopra fra tramonta
 na & ponente, scriuasi maestro, & dalla parte di sotto scilocco, &
 cosi haremo già con quattro linee gli otto venti principali, i quali vo
 glio che ci bastino per la nostra bussola, sapendo che chi vorrà si po
 trà ridiuidere in tante parti che harà se vorrà, & li 16. & li 24.
 venti secondo Vitruuio, ma parendoci che in questo nostro instru
 mento per hora che otto ci siano a bastanza ci contenteremo di essi.
 Già habbiamo diuise per metà tutte le quarte come si puo vedere,
 perche greco diuide per mezo la quarta fra tramontana & leuante,
 scilocco la quarta fra leuante & mezo di, libeccio la quarta fra me
 zo di & ponente, & maestro la quarta che è fra ponente et tramon
 tana. Ridiuidasi dipoi la ottaua parte del cerchio, che è fra tramon
 tana & greco con duoi punti in tre parti uguali, & ciascuna di esse

tre parti, pur con duoi altri punti in tre parti uguali, $\&$ applicando sempre una testa del regolo al centro, $\&$ l'altra a ciascuna delle diuisioni, tirinsi lineette infra il primo $\&$ il terzo cerchio, $\&$ questo ordine si tenga a torno a torno nel diuidere tutta la circonferentia di quarta in quarta, o di ottaua in ottaua parte. Fatte queste diuisioni, applichinsi alle lineette già tirate i numeri loro infra il secondo $\&$ il terzo cerchio, cominciandoci da tramontana a dire 5.10.15.20 $\&$ c. fino a che 90. verrà a terminare a punto a leuante, ilche si faccia dall'altra parte ancora da tramontana in ponente seguendo 5.10.15.20. $\&$ c. talche 90. termini alla linea di ponente. Cominciarsi poi ancora dalla linea di mezzo di, $\&$ caminando con lo scriuere verso leuante dicasi 5.10.15.20. $\&$ c. talche il 90. termini in leuante, $\&$ per il contrario 5.10.15.20. $\&$ c. da mezzo di in ponente, talche a ponente termini il 90. Debbesi poi ciascuna delle diuisioni già fatte ridiuidere in cinque parti con quattro punti fra loro uguali, $\&$ applicando come dell'altre lineette si disse una testa del regolo sempre al centro, tirare le lineette fra il primo $\&$ il secondo cerchio, che dino= tino grado per grado, le quali fra tutte adēpieràno il numero di 360 gradi, 90. cioè per quarta, ne uò lasciare di dire che nel tirare de cerchi, $\&$ delle linee, si debbe affondarle tanto che per il maneggiare poi la detta bussola, $\&$ voltare in quà $\&$ in là la linda, secondo che ricerca il bisogno, elle si preseruino, $\&$ non si scancellino, come se fus= sino sole di inchiostro, ilche si debbe ancora moltó auuertire nello im= primere, o i numeri, o le lettere cō i punzoni di acciaio, perche nel bat= terli poco, non rimangono improntate dette lettere, o numeri, $\&$ nel batterli troppo, uanno tanto a fondo che offuscandosi $\&$ le lettere, $\&$ i numeri, non si discernono. Bisogna adunque batterli a modo, $\&$ però è bene farne prima un poco di pruoua, o di esperienza in su uno altro pezzuolo di argento, o di ottone, o di bossolo, o di qual altro

L I B R O.

legno si sia che facciamo la nostra bussola, & fatto tal pruoua improntare poi a discretione dette lettere, o numeri in detta bussola.

Disegnata in questa maniera la bussola, è di necessità scauare un certo spazio intorno al centro, col tornio, o meglio con un ferro fatto a posta per metterui il perno che ha a reggere lo ago, & sopraui poi il uetro, & per piu dichiaratione fabbrichisi un ferro che sia dal mezo in giù di acciaio, con una punta sottilissima dalla quale si parta il taglio del ferro largo per la metà di quel che vogliamo che sia il cerchio da scauarsi, & dipoi con uno altro taglio piu lontano dalla punta, & piu uerso il manico, che farà la seggiola sopra la quale si poserà poi il uetro. Et eccone lo esempio A punta, B manico, C taglio primo, & D taglio secondo.



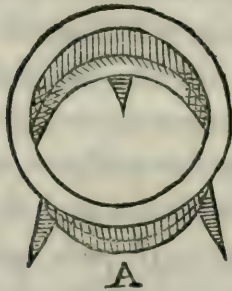
Questo ferro vuol hauere la punta tonda, i tagli smussati come i ferri da piolla, & il manico quadro, il quale messo in un uolgitioio come si usa, nel girarlo a torno ci farà il cerchio scauato che haueremo di bisogno per la bussola applicando la punta A, al centro della detta bussola. Puossi ancora a detto ferro fare un manico a guisa di suchiello, & cō la man poi girarlo, ma piu presto, piu facile, et piu netto si opera con il uolgitioio, il quale per essere instrumento molto noto nō descriuo altrimenti. Nel centro dipoi di questo scauato si debbe collocare un pernetto di ottone cō la punta sottilissima che debbe reggere

gere

gere lo ago : questo perno bisogna auuertire che non sia tanto lungo che posatoui sopra lo ago, & copertolo con il uetro, o cristallo, venga detto cristallo, o uetro a toccare lo ago, & impedirlo dal suo potersi voltare alla tramontana, come fa sempre calamitato che egli è, & non mi è nascoso che non si volta precisamente alla tramontana, operando noi in questi nostri paesi, perche so che ci si fa una differentia di sette in otto gradi, ilche molti dicono perche la calamita non trae a dirittura alla tramontana, & che tal virtù di tirar che ella fa il ferro non viene dalla tramontana, ma da certi monti della Noruegia, che sono tutti di questa miniera della calamita, i quali nel tirare le diritture della tramontana pendono uerso leuante i detti otto gradi : ma importandoci questo poco, o niente nel nostro operare lo lasceremo come cosa per hora a noi non attenente da parte, & torneremo al nostro proposito bastandoci hauerne detto quel poco, che si è detto di sopra. Lo ago si fa di acciaio sottilissimo a guisa di freccia, & talmente bilanciato nel suo coppo di ottone, che posto sopra d'un perno, tanto pesi la punta quanto la penna, non altrimenti che se fusse una giustissima bilancia. Temperasi dipoi sopra un ferro rouente, tanto che pigli il colore della viola mamonta: & temperatosi calamita, & calamitato si mette sul perno della bussola, & si cuopre con il uetro, o cristallo, & per fermare detto cristallo si fa un cerchietto di filo di ottone, o di rame, che serrandosi nella seggiola, tiene detto uetro, & dico di ottone, o di rame, acciò non ci venisse fatto di fil di ferro, che darebbe poi impedimento al voltarsi dello ago. Fatto questo si ha a considerare che ci si ha a maneggiare la linda intorno alla bussola, la quale surebbe di necessità che fusse impernata nel centro di detta bussola: ma parche ni habbiam posto lo ago non è possibile. Ma in cambio di perno per la linda facciasì un cerchio di ottone il diametro del quale sia un poco maggiore dello scauo, che si fece per lo

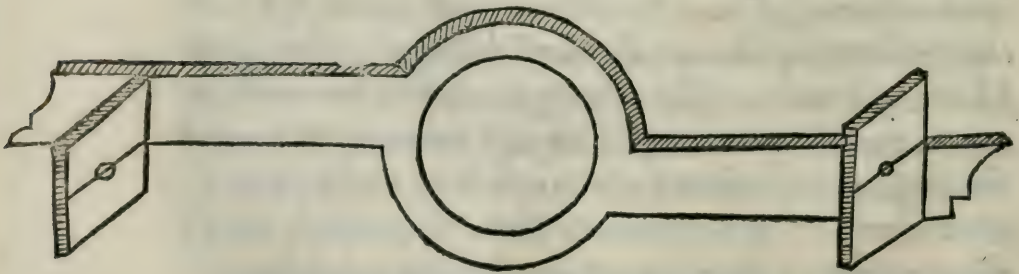
L I B R O

ago. Questo cerchio vorrebbero fatto che fusse masiccio da non si poter torcere, & hauesse di sotto da quella parte che ha da posare sul piano della bussola tre punte da poterlo con esse fermare in detto piano, & perche ha da tenere ancora l'altro cerchio della linda che se li debbe girare a torno come diremo, debbe hauere una intaccatura a torno a torno, che ritenga poi il cerchio della linda, che girandosi non salti suso, la quale intaccatura chiamamo A.



Questo si fatto cerchio si ferma cō le dette tre pūte talmente sul piano della bussola, che ugualmēte la sua circonferentia venga da p tutto lontana a un modo dal perno dell'ago della bussola, & però vuol essere di dentro, & di fuori torniato pulitissimamēte, di dentro per che scuopra senza impedi-

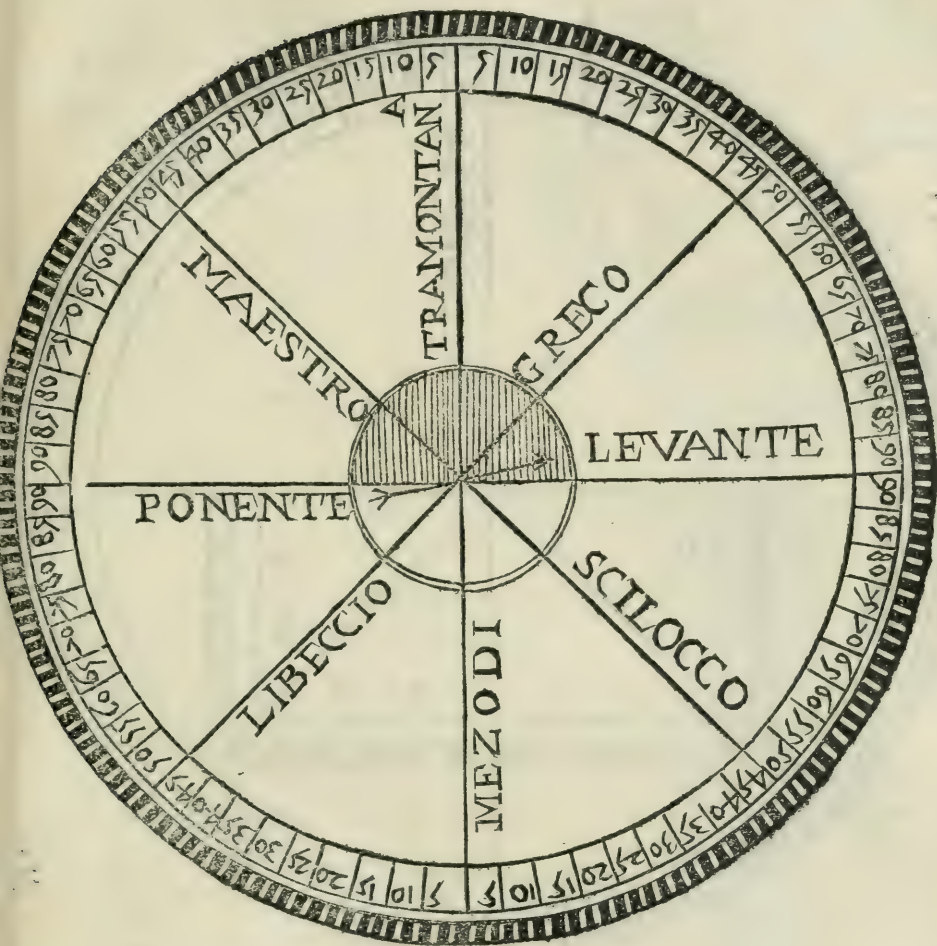
mento il vetro & l'ago, & di fuori perche vi si possa girar a torno giustissimamente il cerchio della linda, la quale a corrispondentia fa remo in questo modo.



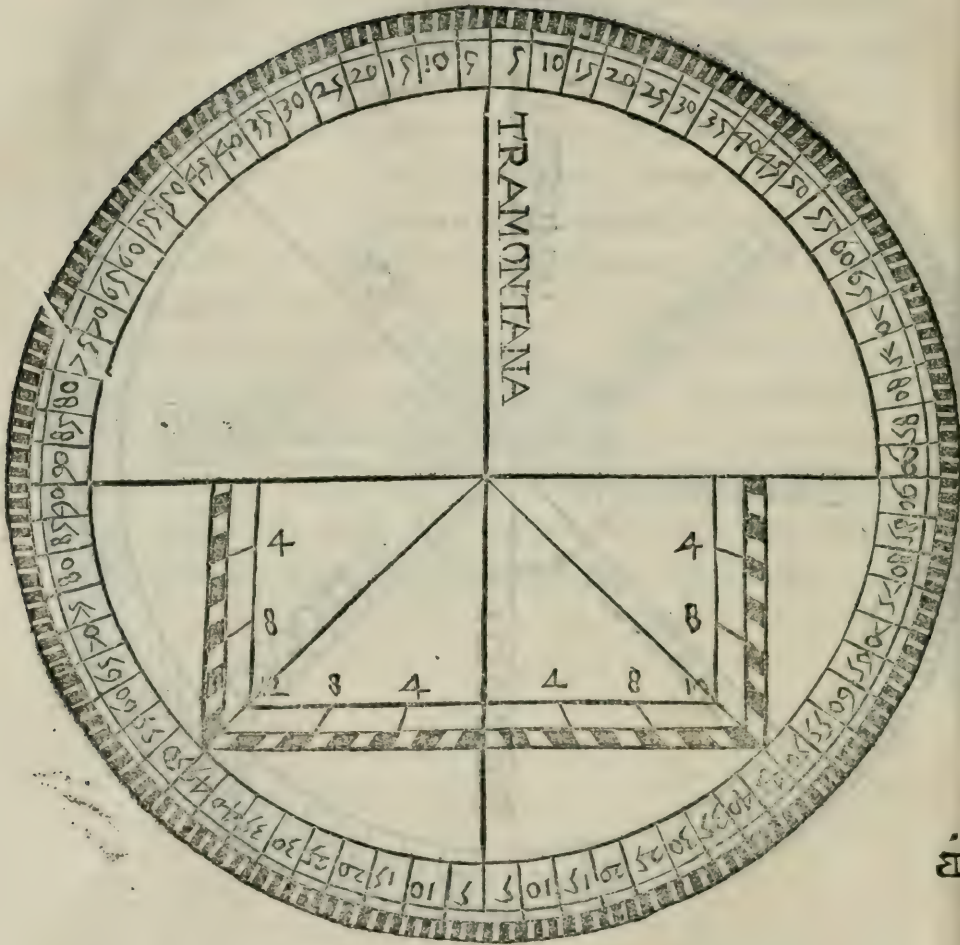
Così dunque haremo dato fine alla bussola, ma volendo seruircene a descriuere cō essa una Prouincia, o una Regione: ci sarà molto cōmodo fare vno altro instrumento pur tondo simile alla bussola, cioè diuiso in tre 360. gradi 90. cioè per quarta, & in esso della parte di mezzo di, disegnisi la scala altimetrica in questo modo, diuidasi tutto il cerchio in quattro parti uguali, & da dette diuisioni nella parte però di sotto si tirino tre linee che attrauerfino la linea meridiana ad angoli a squadra, & termini la prima nel cerchio, nel quale son descritte le cinque de gradi circolari, & lascino queste tre linee infra di loro duoi spazij l'uno maggiore dello altro, dipoi tirinsi per il trauerfo le dette tre linee, sino a tanto che da ogni banda terminino nella linea che passando per il centro fa leuante & ponente. Scompartischini dipoi dette tre linee talmente che se ne facci dodici parte per lato, cioè dodici da mezzo di uerso ponente, dodici dal detto mezzo di uerso leuate, & dodici da ciascun lato, delli angoli infino alla linea che fa come si dice leuante & ponente, & applicando vna testa del Regolo ferma al centro tirinsi lineette a schiancio, che diuidino le tre linee in parti, & a quelle si applichino i numeri cominciando a porli, dalla linea di mezzo di, & andare uerso li angoli, & il simile si faccia, delle altre parti che uanno a terminare nella linea che fa leuante & ponente. Questo instrumento, o bussola ritta non ha bisogno di ago, ma si bene di vna linda con le sue mire impernata nel centro, è di necessità fermare questa bussola in vno stile che a guarda si rilieui di su la linda della bussola piana, & talmente che il suo profilo batta in su la linea della linda piana, che da molti è chiamata la linea della fede, & che nel muouer la linda della bussola piana in quà, o in là, a quei gradi che ci occorrono, porti sempre seco questa bussola ritta, & auuertiscasi che lo stile della bussola ritta stia per ogni uerso a piombo su la linda della bussola piana, ilche si uedra con duoi piombinetti

L I B R O

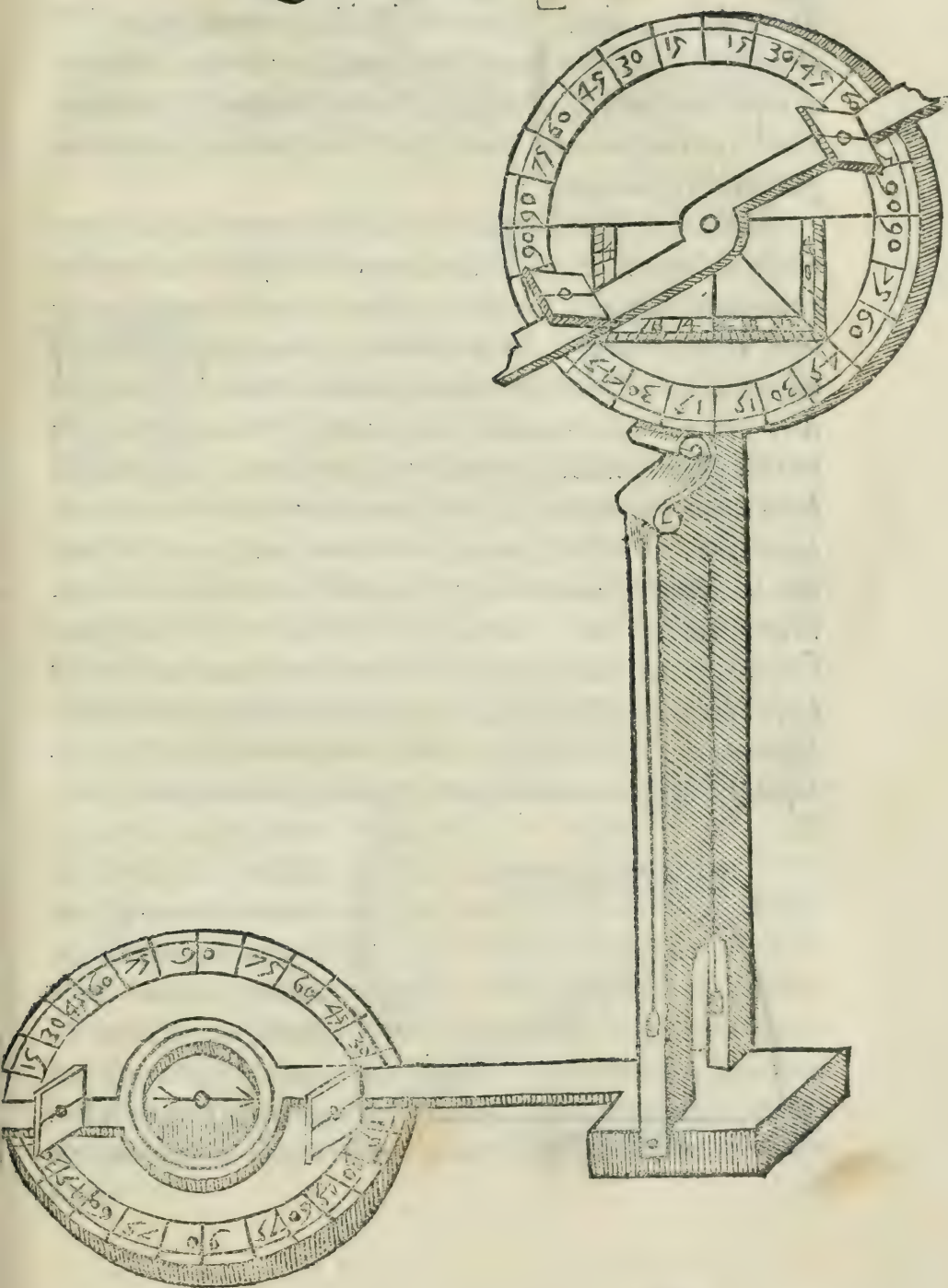
binetti collocati in detto stile, come si vedrà in disegno. Bisogna anco auuertire nel collocare questo stile su la linda che non impedisca le mire della linda piana, ilche si farà facilmente lasciandolo da piè nel mezo aperto a guisa di porta: alcuni hanno usato nel collocare questo stile su la linda accommodarlo di sorte, che a sua commodità lo possino leuare & porre, ilche io lodo grandemente, si per potere maneggiare la bussola piana a leuar le piante, senza la ritta, si ancora per la commodità del poter mettere l'una & l'altra bussola in una scatola, & portarla oue ci farà di bisogno, pur che lo stile & la linda sia di materia soda, che nel cōmetterli insieme faccino sempre angolo a squadra, ne uò mancar di dire che le dodici parti di qual si uoglia lato della scala altimetra si debbon diuidere ciascuna in quattro parti, cioè gradi, talche dalla linea meridiana alli angoli uenghino per ciascun lato gradi 48. & così per li altri lati come si vedrà nel disegno: ma porremo prima il disegno della bussola piana.



Poi che di là si è posto il disegno della bussola piana senza la linda, mi pare ragionevole mettere al presente in disegno, la bussola retta senza la linda per maggior' dichiarazione, come dopo questo si metterà anco in disegno l'una & l'altra bussola applicate insieme con le loro linde & stile, & altre appartenenze.

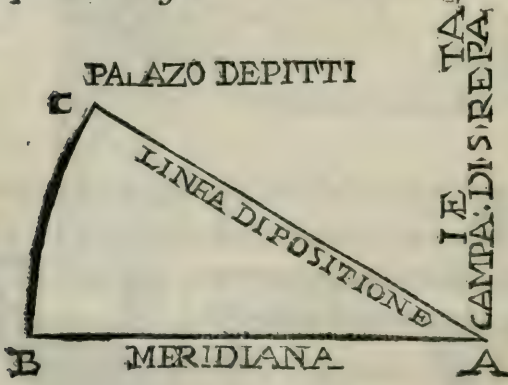


Ben uò credere che mediante il presente disegno, ogni ragioneuole ingegno potrà conoscere in che modo habbi ad essere applicata la bussola ritta sopra la piana, quando bene ne gli scritti passati hauesi hauuto qualche difficoltà circa lo intenderli, ancor che per quanto mi è stato possibile io mi sia ingegnato di essere stato piu largo, & piu aperto



aperto ch'io ho potuto . Non vorrei già che alcuno mi imputasse se in questi disegni io non hauesse posti i gradi un per uno , o a cinque a cinque come nelle figure passate , che venendo queste figure tanto piccole , non mi pareua di poterlo fare , senza arrecare confusione a gliocchi de reguardanti .

Inanzi che si diano le regole, o i modi dello operare mi pare conueniente dichiarare che cosa sia linea, o angolo di positione, ouero positura mediante le quali ci haranno a gouernare in queste nostre operationi, alcuni le hanno chiamate linee di positione , conciosia che trouandosi cō la bussola ad operare in alcun determinato luogo nel guardare uno altro luogo, voltando la linda ad esso, hanno chiamato linea di positione quella dirittura che passa per detto luogo in su la quale poi hanno a terminare il sito, o positura di quel tal luogo, & la distanza che è poi infra la linea del meridiano , oue saremo stati alla operatione, a questa linea della positione del luogo veduto, chiamano angolo di positione . Seruaci per esemplo che A sia Firenze, & la sua linea meridiana sia B, & che stando in Firenze con la nostra bussola sul campanile di S. Reparata nella suprema altezza doue sia la sponda di marmo del angolo del detto campanile che risponde su la piazza di S. Giovanni allato a S. Reparata facemmo tale operatio-



ne, veggiamo il palazzo de Pitti discostarsi dalla linea di mezzo di, verso ponente gradi 24. & chiamasi C, dico che la linea AC, si chiama linea di positione, o di veduta, & l'angolo ABC questo

questo ci basti per tale dichiarazione, conciosia che io voglia piu tosto chiamarla linea del luogo che io guardo, & applicarui il nome di quel luogo perche ne habbiamo dipoi bisogno per i riscontri delli intersecationi come diremo di sotto.

Come si operi con la bussola per descriuere una Regione. Cap. II.



TRASFERIREMOCI in al uno luogo alto, & che ñ habbia impedimenti a torno, accio le uedute sieno libere & spedite, & quui fermeremo la bussola a piano, & tabmente volta che lo ago venga a dirittura della tramontana, & tenendola ferma, uoltisi la linda, a luoghi che noi vogliamo uedere, & se alcuni di detti luoghi ci uenisse tanto sotto che noi non lo potessimo uedere per le sue mire, guarderemo per le mire della bussola ritta, che trasportata dalla linda della bussola piana, ci darà commodità di uedere detto luogo, & ueduti i luoghi da presso, o da lontano, ñ tinsi da parte i nomi di detti luoghi, & i gradi doue batte la linda nella bussola piana. Fatto questo, & notati tutti i luoghi che ci occorreranno, è di necessità trasferirsi con la bussola in uno altro de già ueduti luoghi doue posta la bussola a piano voltando pur l'ago alla dirittura della tramontana come si fece nella prima operatione, uoltisi la linda a tutti i luoghi che uedemmo, nel primo luogo della prima operatione & non tinsi da parte ancora i nomi di detti luoghi, et i lor gradi della bussola piana. Fatta l'una & l'altra operatione & presi i gradi, & nomi de luoghi, apparecchisi un cartone, tanto grande appiccando piu fogli insieme & per la lunghezza & per la larghezza, quanto vorremo che sia la Prouincia che vorremo descriuere, faccisi ancora un cerchio di

L I B R O

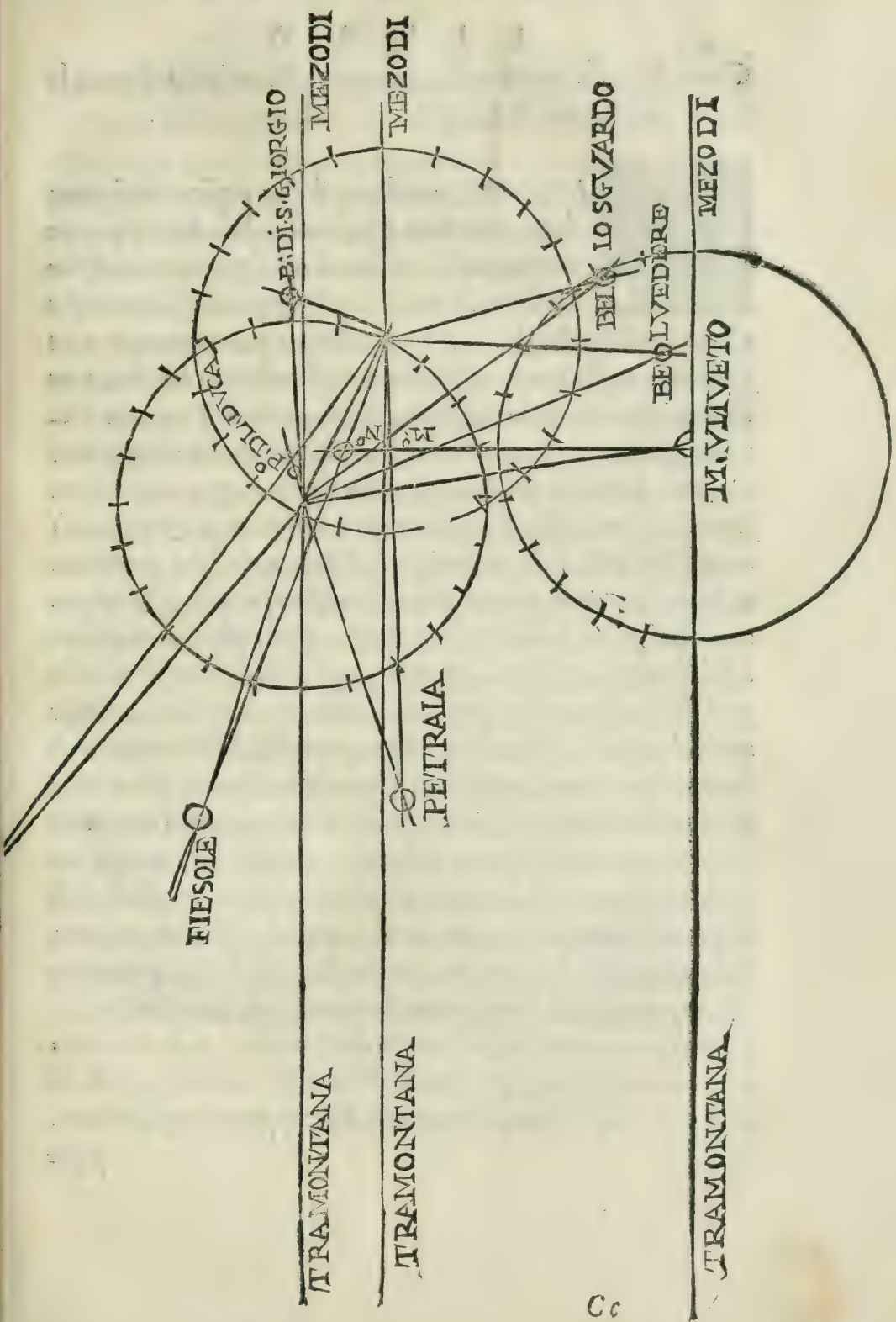
di cartone, quasi a guisa di bussola scompartito in 360. gradi, 90. cioè per quarta come la bussola, da poterlo applicare piu quà, & piu là per detto cartone, & seruircene in piu luoghi. Ordinate queste cose stabiliscasi un punto, o nel mezo di detto cartone, o in altro luogo secondo che daremo principio a disegnare detta Prouincia, o da un luogo che sia nel mezo, o da un luogo che fusse da una testa, o da un lato vicino a confini: Et per venire allo esemplo dicasi che lo stabilito punto sia il campanile di S. Reparata doue stemmo a fare la prima operatione; applichisi la bussoletta di cartone col suo centro al detto punto, e poi si tiri la linea fra tramontana & mezo di a dirittura, ricorderemoci che notammo da parte, nella prima nostra operatione, che haueuamo trouato il palazzo de Pitti a gradi 24. fra mezo di & ponente, per ilche posta una testa del regolo al centro di questa bussoletta, andremo con l'altra a trouare li detti 24. gradi fra mezo di & ponente, & tireremo una linea senza inchiostro, alla fine della quale in lato che non impedisca il campo, scriuerremo il suo nome, cioè Palazzo de Pitti; ricorderemoci ancora che vedemmo la torre de gli Alessandri a gradi 55. fra tramontana & leuante: & il palazzo di sua Eccellenza Illustrissima a gradi 10. tra mezo di & leuante, Monte oliueto a gradi 81. fra mezo di & ponente. Belvedere a gradi 66. fra mezo di & ponente, Bello sguardo a gradi 53. fra mezo di & ponente, la Petraia a gradi 14. fra tramontana & ponente, Fiesole a gradi 40. fra tramontana & ponente, il Caualiere, ouer Bastion di S. Giorgio a gradi 3. fra mezo di & ponente, da quali gradi si debbon a ciascuno disperse tirare le loro linee, secondo che ci darà il centro della bussoletta di cartone & il grado luogo per luogo, & notarle con i lor nomi, talche haremo di già le ditte di detti luoghi della prima operatione. Trasferimmoci dipoi per la seconda operatione al palazzo de Pitti, & saliti al secondo

finestrato

finestrato posta la bussola su lo angolo verso Arno della facciata
 dinanzi, quiui facemmo la seconda operatione. Et però lieuisi la
 bussoletta di sul cartone di quel luogo che ci ha seruito per il campa-
 nile alla prima operatione, $\&$ trasportisi su per la linea della vedu-
 ta del palazzo de Pitti presso, o lontano, a nostra commodità, ad un
 punto determinato che ci serua per il canto, o angolo del palazzo de
 Pitti alla seconda operatione, $\&$ accomodisi di maniera che tiran-
 do la linea da tramontana a mezzo di, sia parallela $\&$ ugualmente
 lontana dalla altra che tirammo per la prima operatione. Colloca-
 ta la bussoletta in questa maniera uedremo che il campanile di S.
 Reparata, batterà ancor esso fra tramontana $\&$ leuante a gradi 24.
 luogo o grado a punto opposto alla prima operatione, nella quale sta-
 do sul campanile di S. Reparata uedemmo il palazzo de Pitti a gra-
 di 24. fra mezzo di $\&$ ponente. Et però in questo luogo non occorre
 tirare altra linea perche il centro della bussola serue per il palazzo de
 Pitti. Fatto questo ricorderemoci che nella seconda operatione ue-
 demmo la torre de gli Alessandri a gradi 47. fra tramontana $\&$
 leuante, $\&$ però tirisi una linea che passando dal centro della busso-
 letta per detti gradi 47. uadia ad intersecare la linea di detta torre
 delli Alessandri della prima operatione, et doue occorre detta inter-
 secatione quiui sarà il luogo di detta torre. Ricorderemoci ancora
 che in questa seconda operatione trouamo il palazzo di S. Eccellenza
 Illustrissima a gradi 37. fra tramontana $\&$ leuante. Monte diuoto
 a gradi 74. fra tramontana $\&$ ponente. Belvedere a gradi 89. fra
 tramontana $\&$ ponente. Bello sguardo a gradi 73. fra mezzo di $\&$
 ponente, la Petraia a gradi 5. fra tramontana $\&$ ponente. Fiesole a
 gradi 27. fra tramontana $\&$ leuante, il Cavaliere di S. Giorgio a
 gradi 59. fra mezzo di $\&$ leuante, $\&$ però tirinsi le lor linee che dal
 centro della bussoletta $\&$ da gradi di ciascun luogo uadino ad inter-
 segare

L I B R O

segare le linee, della prima operatione & nelle intersecationi che fanno dette linee si ponghino i luoghi loro come ne disegni si puo vedere. Et auuertiscasi che se per sorte accadeffi, come tal uolta occorre, che nell'una operatione & nell'altra ci uenisse per dirittura alcun luogo, che non sapeffino doue collocarcelo, o piu inanzi, o piu indietro per detta linea, bisogna trasferirsi in un terzo luogo a far la terza operatione per detto luogo, come per esempio se nella linea, che è fra il campanile et i Pitti fusfi anco il Mercato Nuouo, talche non sapeffino doue collocarcelo, trasferiremoci con la nostra bussola a Monte oliueto, & posto lo ago alla dirittura della tramontana uedremo che ci darebbe detto Mercato Nuouo a gradi 86. fra tramontana & leuante, tireremo adunque una linea da Monte oliueto per detti gradi 86. & doue ella intersecherà la linea tirata infra il campanile & il palazzo de Pitti quini sarà il luogo di Mercato Nuouo come per maggiore dichiaratione si uedra nel disegno che segue.



Come si possa mettere in carta una Prouincia sapute le
distanzie di luoghi, Cap. III.

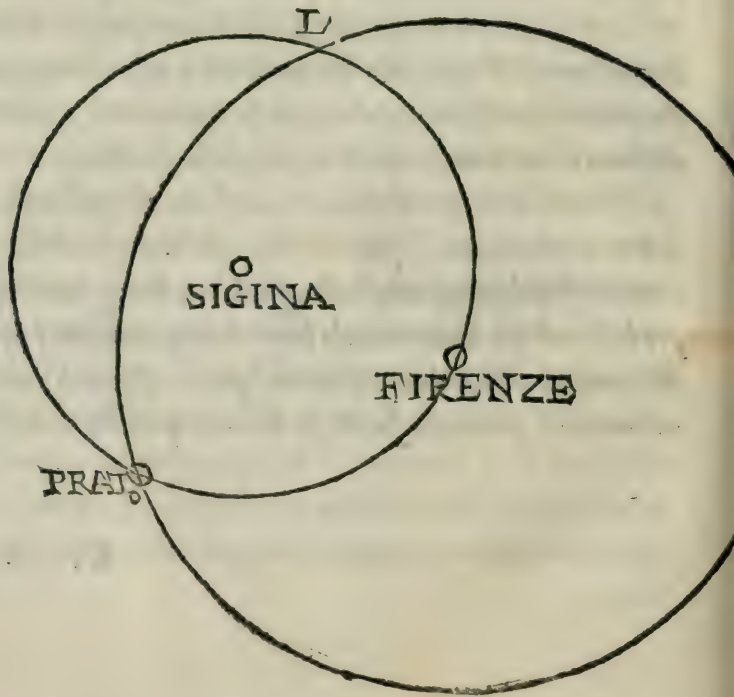
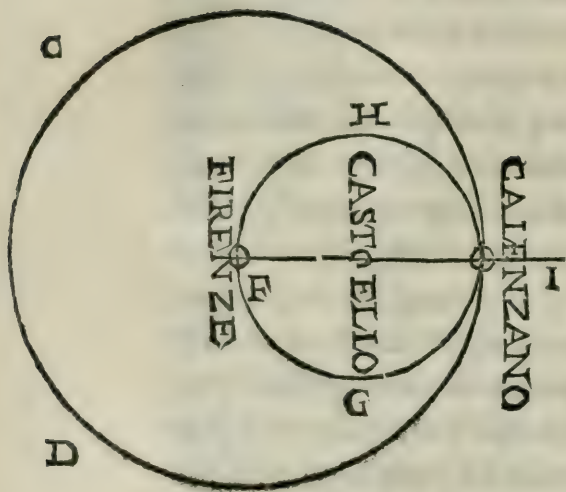
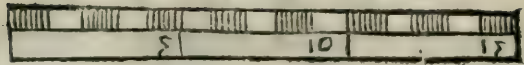


SI COME mediante il Cap. passato ci bisognaua hauere due linee di positioni, o di uedute cosi per operare in questo altro modo, ci bisogna sapere le distantie diritte di qual si uoglia luogo, che saranno infra esso & duoi altri luoghi. Faccisi adunque primieramente una scala delle miglia a nostro piacimento, pigliando una lunghezza con decente alla carta inche uogliamo descriuere detta Prouincia. Dipoi ponghinsi in detta carta le due prime terre, castella, o luoghi doue uorremo, secondo le lor distantie, et per il terzo luogo, o terra bisogna saper la distantia che è fra i duoi primi et questo terzo, & pigliando con le seste, nella scala delle miglia la distantia che è fra questo terzo luogo, & uno de già posti prima fermisi un piè delle seste nel primo luogo, & con l'altro tirisi un cerchio, dipoi piglisi l'altra distantia delle miglia nella scala, & posto un piè delle seste nel secondo luogo tirisi un altro cerchio; questi duoi cerchi, o si intersecheranno insieme in duoi punti, o si toccherãno in un punto solo se si toccheranno solamente in un punto, quello sarà il termine & il punto del terzo luogo: il qual toccamento ci sarà piu chiaro se dal centro dell'un cerchio tireremo una linea al centro dell'altro. Ma se i detti cerchi si intersecheranno in duoi lati auuertiscasi che il detto terzo castello sarà in una delle due intersecationi, perilche considerisi se detto terzo castello viene in su la destra, o in su la sinistra delli duoi già prima posti, & pongasi su la intersecation che viene, o destra, o sinistra. Seruaci per esemplo che la scala sia di 15. miglia A B, io porrò primieramente Firenze, & sapendo che la bella uilla di Castello di S. Eccell. Illustrissima, è lontana da Firenze per tre miglia e mezo,

piglio

piglio la distanza di tre miglia e mezzo nella scala, & fermo un piede in Firenze, fo con l'altro un punto che serue per detta villa di Castello: dipoi per porre Calenzano sapendo che da Firenze a Calenzano sono sette miglia, piglio nella scala la distanza di sette miglia, & fermo un piè delle sette in Firenze, fo con l'altro un cerchio quale, è C D E, il simile fo della villa di Castello, prese le $3\frac{1}{2}$. miglia nella scala & tenendo un piè delle sette fermo in Castello, fo uno altro cerchio F H G, questi duoi cerchi si toccano in un lato solo, & detto toccamento, è incerto & però tiro una linea da centro a centro, & dico che Calenzano, è nel punto del toccamento I. Ma se hauesimo uoluto vedere doue hauesimo a porre posto Firenze, Prato & Signa sapendo che da Firenze a Prato sono 10. miglia fatto la apertura di 10. miglia con le sette nella scala, tireremo un cerchio, fermo in piede in Firenze, & dipoi preso lo spazio che è fra Firenze & Signa, che sono sette miglia & fatto un cerchio dal punto di già preso per Signa, fo uno altro cerchio il quale interseca il primo i duoi punti K, & L, & perche io so che Signa, è su la man sinistra di Firenze guardando verso Prato, dico Prato hauere ad porsi nel punto K, questo modo è facilissimo, ogni volta che o per mare, o per terra noi hauesimo la uera notitia delle miglia da luogo a luogo.

Non uò mancare di dire che questo modo passato se bene, è facile a metterlo in atto, saputo che haremo le miglia de luoghi, non è però molto fedele, mediante la inegualità delle miglia, nõ andando sempre le strade per linee rette da luogo a luogo, ma torte in verso piu latti secondo il caso, ò la occasione del paese, & però è di necessità che nel metterlo poi in atto faccia su la carta qualche varietà.



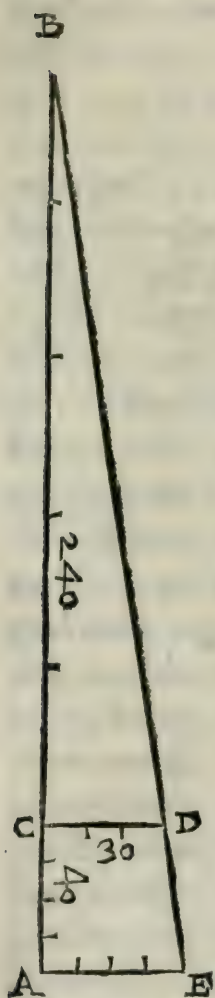
Come si truouï una distantia di un luogo e sia quanto si
uoglia lontano. Cap. IIII.



NCO RA che il medesimo si sia insegnato nel terzo cap. et nel quarto del primo libro nõ mi pare fuor di proposito replicare in questo luogo un modo di trouare le distanze atteso quanto sia necessario per porre le regioni in carta, et che molte volte accaggia nõ hauer seco instrumẽto alcuno cõ che pigliare si possino dette distantie diritte; però siami concesso il poterlo quasi che replicare in questo luogo ancorche si varij qualche cosa da modi detti. Seruaci per esemplo che sia un castello del quale uogliamo saper la distantia, arrecheremoci in un campo largo et spazzato per il quale possiamo andare inanzi e indietro, et tornare ancora a nostro piacimento, et se bene non sarà piano non importa molto. Quindi presa la veduta del castello accosteremoci per linea diritta ad esso castello dal luogo prima determinato, per 35. passi et quiui rizzisi in terra fitta a piõbo una asta, la quale chiamaremo C, il castello da vedersi B, et il nostro primo luogo oue ci ponemmo A. Fatto questo discosteremoci dal C, in su la mano ritta ad angolo a squadra della dirittura AB, per 26. passi, et in questo luogo porremo una seconda asta, la quale chiamaremo D, doueuasi porre per terza asta A se bene non si è detto prima, et partendoci da essa douemmo discostarsi ad angolo a squadra verso la man destra tanto che la veduta dello occhio nostro passando per la seconda asta D, arriui al castello da misurarsi, et quiui poni un 4. termine, o asta che sia E, misurisi dipoi, o con braccia, o cõ canne quante le siano infra C et D, prima et seconda asta, et ponghinsi da parte il numero di questa prima lontananza misurisi dipoi quante braccia sono infra C et A, la quale chiamaremo lontananza secõda
et por=

L I B R O

Et porremo da parte anco questo suo numero, ultimamente misurisi la terza lontananza, cioè infra A & E, & ponghinsi da parte ancora le sue braccia. Traggasi dipoi la prima lontananza dalla terza, & quel che ce ne resterà diuenterà il nostro partitore. Multiplichisi dipoi la terza lontananza per la seconda, & quel che ce ne risulta partasi per il partitore, & quel che ce ne verrà sarà la dirittissima di stantia infra A & B, cioè fra la terza asta & il castello. Dicesi adunque che essendoci discostati dal C, ad D, per 26. passi, che sono braccia 30. in circa, che poco o niente possono variare di questo.



Et dal C A, per 40. braccia, & dalla A E, per braccia 36. traggasi il 30. dal 36. et ce ne resterà il partitore, che sarà 6. multiplichisi dipoi il 40. p 36. & ce ne verrà 1440. il qual multiplicato partito per 6. ci darà braccia 240 che è la uera diritta lontananza infra A & B, & è chiarissimo che questo modo è certissimo ogni uolta che nel discostarsi per lato dalla prima veduta & seconda, ce ne discosteremo ad angoli retti, così l'una uolta come l'altra, ma credo bene che senza un quadrante, o altro instrumento simile, difficilissimamente potremo discostarcene ad angoli a squadra, & quanto maggiore fusse detto quadrante,

tant a

tanta piu giusta sarebbe la operatione, ma mostrisi la figura p maggiore dichiarazione. Non è dubio che chi cōsidererà diligentemente potrà conietturare che questo medesimo si puo fare con il quadrante come si fece nello operare che si insegnò nel primo libro, & che poco di sopra si è allegato, modo insegnato dal Perurbachio, & dallo Orontio & da altri, ma auuertiscasi che quanto maggiori, si pigheranno le distantie fra asta & asta, tanto piu giusta tornera la operatione, la quale non vorrebbe passare però molta gran lontananza si per la Piccolezza della scala altimetrica descritta nel quadrante, & si per la acutezza de razi della veduta, che non è possibile che nõ uadino in qualche cosa variando, ma parendomi che nel primo libro se ne sia parlato a bastanza uò por fine a questo ragionamento.

Come ueduti dua, o tre luoghi si possino giustamente trouare le loro distantie, mediante le linee & gli angoli delle positioni, ancorche non ci trouassimo in alcuno di detti luoghi: & come si possa disegnare una Prouincia senza la bussola ritta, & senza l'offeruazione della tramontana. Cap. v.

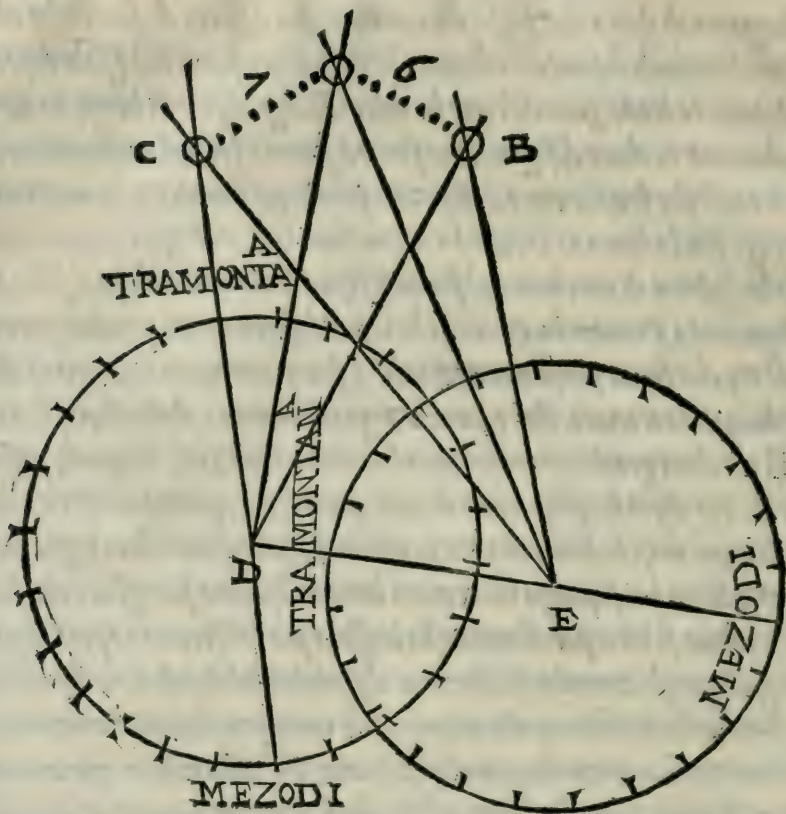


PER trouare la uera distantia di 3. o 4. luoghi andrencene con la bussola in una campagna, & non attendendo alle regioni del cielo uolteremo uno de suoi diametri, cioè quello che ua da tramōtana a mezzo di ad uno de luoghi da misurar si, et sia qual si uoglia, dipoi uoltisi la lin da (stando ferma la bussola) a tutti i luoghi che vorremo misurare. Et notinsi i gradi, & i nomi de luoghi, secondo che si accostano, o discostano dal detto diametro dalla bussola, & il lungo ancora doue di segneremo stare alla seconda operatione, & secondo che già si disse nel

nel secondo capitolo di questo libro, ponghinsi con la bussola di cartone, in carta dette linee. Trasferiremoci dipoi in quel luogo dove vorremo stare per la seconda operatione, che sia un 300. braccia, o piu lontano, per la dirittura nodimeno del luogo disegnato per la detta seconda operatione, & volteremo la bussola che con il suo diametro, che passa da tramontana a mezzo di, guardi verso il luogo della prima operatione, & veggasi doue battono, cioè a quanti gradi le linee delle cose, o luoghi che vedesti nella prima operatione, in questa operatione seconda, & notinsi i nomi & i gradi da parte. Fatto questo pongasi la bussola di cartone su la carta che vorremo che serua a descriuere tal Regione, talmente che il suo diametro che passa da tramontana a mezzo di vadia a trouare, il luogo della prima operatione, & di quiui si tirino le linee della veduta, o positione di questa seconda operatione, & doue elle intersecheranno le altre a lor simili, cioè de medesimi luoghi & nomi della prima operatione, quiui sarà i termini & le positione di detti luoghi. Misurinsi dipoi quante braccia sono dal luogo della prima operatione a luogo della seconda, perche mediante queste misure troueremmo le misure degli altri luoghi in questo modo. Diuidasi la linea che è fra un centro & l'altro della prima & seconda operatione in quante parti noi vorremo, & secondo queste parti, misurinsi le distantie che son poi fra luogo & luogo. Multiplichisi dipoi quelle tali parti che sono infra i duoi luoghi, per la lontananza che è fra le due operationi, & quel che ce ne viene partasi per le parti delle operationi, & haremo la vera distantia de luoghi. & il simile si faccia delli altri luoghi, ma perche si è parlato alquanto scuramente, vengasi allo esemplo per facilitare la cosa. Siano tre luoghi A B C, de quali noi uogliamo sapere le distantie fra l'uno & l'altro, senza hauerci a trasferire in alcuno di essi, io porrò la nostra bussola nel punto D, talmente che

il dia=

il diametro di detta che passa da tramontana a mezo di sia volto al C, non hauendo riguardo alcuno alle regioni, o parti del Cielo dipoi volgendo la linda guardasi per le mire il luogo A, & il luogo B, & similmente E, doue disegneremo stare a fare la seconda operatione, & trouisi che fra C, & A, sono 20. gradi, & fra C, & B, ne sono 40. & fra la linea C D, & la E, ne sono 110. Piglisi dipoi la nostra buffoletta di cartone, & fermisi sopra il cartone nel qual si ha a disegnare la Prouincia, & tirisi la linea dal centro D, primieramente al C, che serue per il diametro che è fra tramontana & mezo di, & hauendo trouato che A, era 20. gradi lontana dalla linea C D, tirisi da detti gradi & centro una linea che sarà D F, la quale passa per A, & dipoi tirisi la linea de 40. gradi D B, per infino al G, ultimamente tirisi la linea di 110. gradi D E, per infino alla H, giu per questa linea poi si ponga un centro lontano quanto si uoglia, che sarà E, doue si ha a por di nuouo la buffola per la seconda operatione, la qual ponghiamo che sia in una distantia dal D, di 300. braccia, & volta la buffoletta di cartone, che con il suo diametro che ua da tramontana a mezo di, guardasi il punto D, della prima operatione, dipoi si uolta il regolo dal E, al C, che si allontanaua per 40. gradi, & quiui si tiri una linea che interseca detto C, passando per detti 40. gradi, tirisi poi la A, che è a 60. gradi, & B alti 75. li quali linee diuidono tutte le linee della prima operatione. Fatto questo diuidasi la linea D E, con le sette in dieci parti uguali, mediante le quali parti misurinsi le distantie tra luogo & luogo, & dico per la regola delle tre cose, se 10. mi da 300. & 10. ha fra B & A, sei di quelle parti che D E, è 10. che mi darà 6. è chiaro che mi darà 180. ilche è la vera distantia infra A B, & in questo medesimo modo sapremo le distantie fra A C, D C, D A, D E, C B, E C, E A, et E B, & questo è il terzo modo di disegnare una prouincia, facilissimo piu



di tutti gli altri, conciosia che non si ha bisogno se non d'un cerchio di uiso in 360. gradi con la linda, non ci fa mestiero di bussola ritta, o in piano, non di offeruatione di tramontana, nõ di longitudine, o latitudine, nõ di distantie de luoghi, & è tanto certo & chiaro modo che serue per 200. 300. & 400. miglia, senza alcuno errore, o differentia notabile, pur che lo occhio ci serua, & si faccino come si è detto 2. operationi da duoi luoghi, tal che le cose ci uenghino sempre vedute due volte, & in questa maniera si puo disegnare Città, Castella, Torri, Nascite, Suolte, o Sboccamenti di fiumi, Liti, Porti & qual si uoglia sorte di luoghi, o siti.

Come

Come si possa descriuere una Regione, o Prouincia, sapendo le distantie, & li angoli delle positioni.

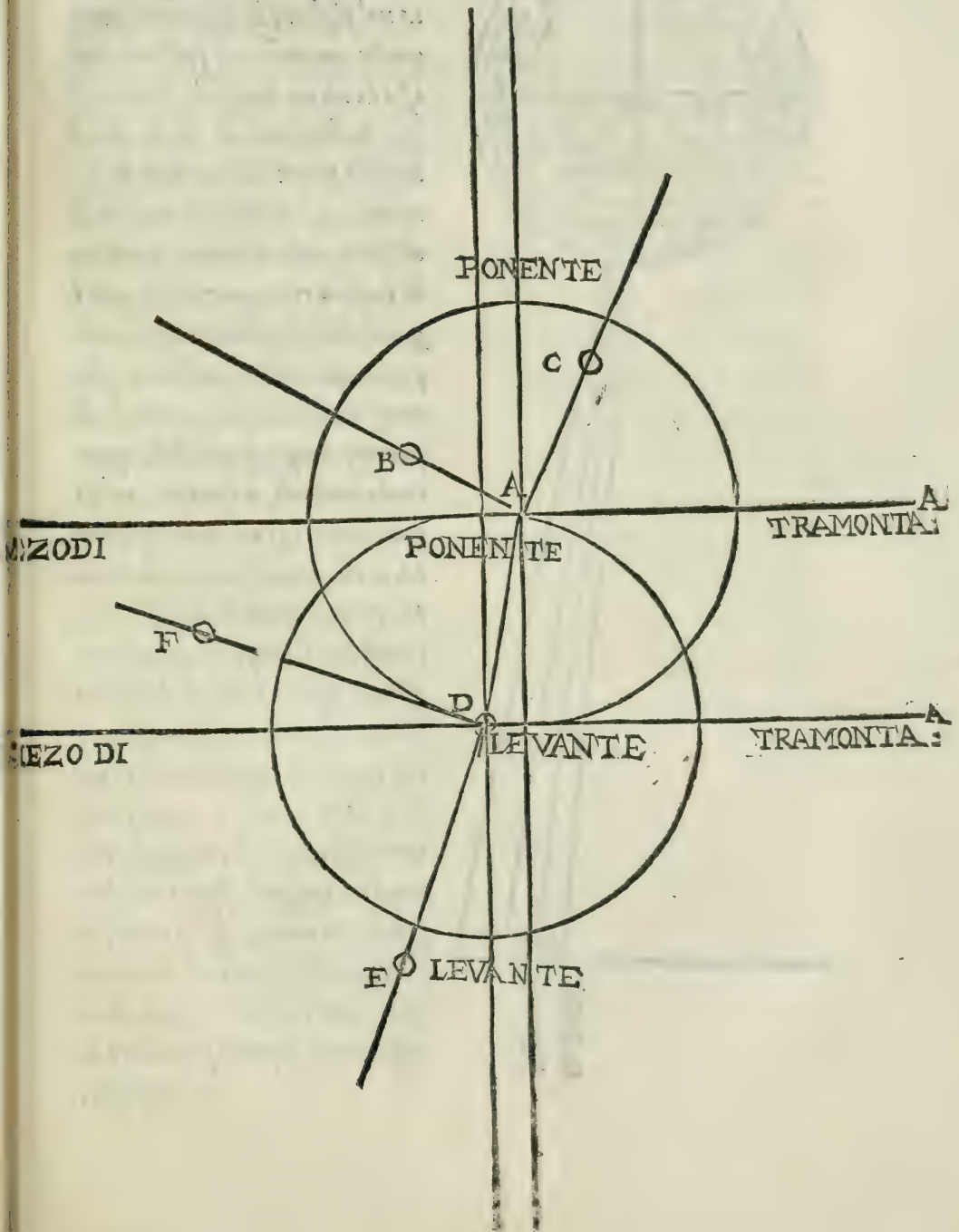
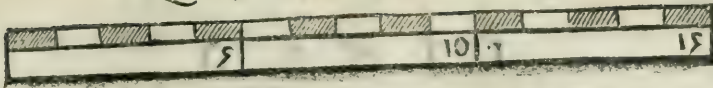
Cap. V I.



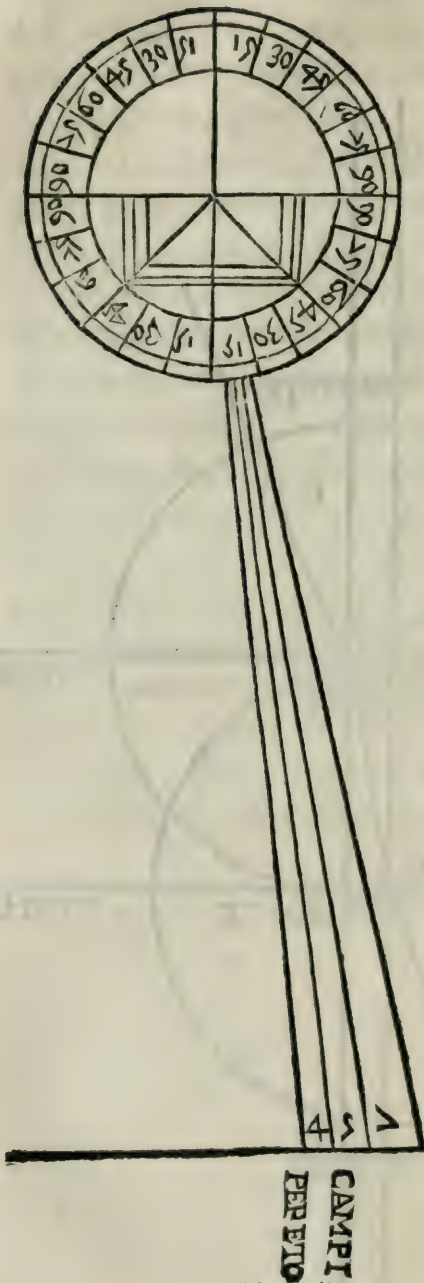
QUESTO ultimo quarto modo è molto facile, ma si ha bisogno di due cose prima di sapere le distantie; & poi trouare le linee delle positioni; le quali cose quando haremo sapute mediante le cose di già insegnate. Piglisi la bussoletta di cartone, & applichisi secondo il luogo donde si ha a cominciare in sul cartone, cioè se il luogo sarà nel mezo della Regione, o Prouincia, pongasi detta bussoletta di cartone nel mezo del cartone; & se altrimenti pongasi secondo che ricerca il bisogno. Fatto questo tirinsi le linee delle diritture, o positioni, in quel modo che già si è insegnato. Fatto questo faccisi una scala delle miglia secondo la grandezza della carta doue vogliamo disegnare detta Prouincia; & da questa scala piglinsi le distantie, cioè la quantità delle miglia; & trasportinsi dal centro donde si tirarono le diritture sino alla quantità che si sarà presa luogo per luogo in dette diritture & se fatto una prima operatione, ci piacerà di andare a fare la seconda, applichisi la bussoletta di cartone ad uno de luoghi già descritti, uoltandola talmente che tramontana corrisponda a tramontana, & mezo giorno a mezo giorno, & sieno ugnalmente discosto, cioè parallelo l'un diametro allo altro, & dell'altre cose, operisi come già si è detto. Seruaci per esempio che il primo luogo sia A, & i luoghi allo intorno siano B C D. Discostisi B, da mezo di inuerso ponente per 30. gradi, & C, da ponente verso tramontana per uenti gradi, & D, da leuante verso mezo di, per 10. gradi, & infra B, & A, siano tre miglia, & infra C, & A, quattro; & infra D A, cinque, io applico la bussoletta di cartone alla A, & tiro linee

D d 2 A B,

AB, AC, & AD, secondo i loro gradi, dipoi piglio con le septe la
 quantità delle miglia luogo per luogo, & trasporto nelle loro linee.
 Trasferiscomi dipoi nel luogo D, intorno al quale sono duoi luoghi
 E & F, & la detta E, si discosta da leuante uerso mezo di, per 20.
 gradi, & F, da mezo di, in ponente per duoi, & E, è lontana da D,
 per sei miglia, & F, per sette. Pongo adunque la buffoletta di car
 tone nel centro D, talmente che la sua linea della meridiana, sia pa
 rallela alla meridiana della prima positura, & poi tiro le linee DE,
 & DF, secondo i loro detti gradi, dipoi piglio le distantie delle lor
 miglia nella scala, & le trasporto nelle loro linee, & così haremò da
 to fine a quattro modi del mettere le prouincie in carta, che promet
 temmo nel principio di questo quarto libro, nel qual non ci resta a di
 re altro se non aduertire chi legge, che questo modo del descriuere le
 prouincie non è molto fedele, mediante la disugualità delle miglia,
 & piegamenti delle strade, i quali modi se perauuentura non pia
 cesino a qualcuno, ricordisi che Gemma Frisio, & molti altri han
 no usato dire, che se Tolomeo risuscitasse non saprebbe ne potrebbe
 dare regole migliori per descriuere le regioni, in piano, & per dichia
 ratione maggiore delle cose dette ueggasi la figura che segue.



LIBRO

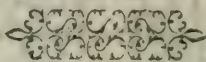


Non uoglio lasciare indietro la commodità della bussola ritza nel pigliare le distantie, per cioche quando noi fusimo con essa in alcun luogo di Firenze, et voltafimo la linda della bussola piana alla ueduta di Peretola, et uolestimo notare la distatia delle diritture mediante la bussola ritza, guardasi a quati gradi della bussola ritza si uede per le mire della sua linda, che ponghiamo che sia per modo di parlare cinque gradi della quarta da mezo di, a leuante, notifi poi che a sei gradi di detta quarta, ci darà uno spazio a dirittura, et per modo di dire fra Peretola et Campi di quattro miglia, et dipoi a sette, ci darà uno spazio di cinque miglia, tanto che di già da cinque a sei, et da sei a sette gradi, ci harà fatto una differentia di un miglio per grado, ueggasi dipoi un altro grado piu inanzi, et ci darà forse una differentia di dua miglia, con la qual regola delle differentie, si potrà procedere in infinito,

infinito, crescendo sempre di grado in grado quel che li tocca. Ma auuertiscasi che questa regola non serue in tutti i luoghi ne in tutte le altezze, anzi bisogna sempre in ogni luogo doue ci trouerremo, fare questa scala delle differentie che ci darà l'un grado dall'altro, concio sia che tali differentie, si vanno variando, secondo le altezze nelle quali ci trouerremo a fare le operationi, o piu alte, o piu basse, da luoghi che vorremo misurare per porre in disegno, & eccone lo esempio in disegno, troppo piccolo inuero a queste minutie, ma serua per svegliare lo ingegno di chi legge.

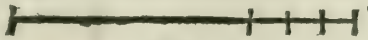
DEL MODO DI MISVRARE
TUTTE LE COSE TERRENE,
DI COSIMO BARTOLI
Gentilhuomo, & Academico Fiorentino.

LIBRO QVINTO.



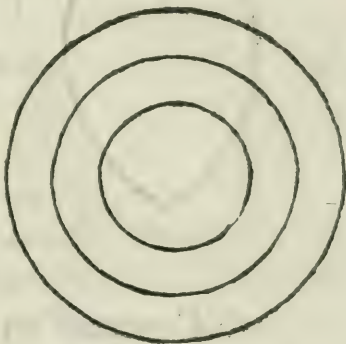
DI che io ho presa la fatica di giouare a molti che non hanno notitia della lingua greca, o latina, nel mettere in questa nostra materna lingua Fiorentina le cose dello Orontio, & di alcuni altri attenenti alle misure come per lo adietro si è dimostro, non voglio recusare ancora questa altra fatica di mettere nella medesima lingua quelle dimande, concettioni, o proposizioni di Euclide, che sono state, ne capitoli de libri passati, piu volte da me citate, accioche coloro che vorranno piu esattamente vedere in fonte la ragione delle cose dette, possino satiare lo animo loro, & godersi di queste mie fatiche, emmi parso metterle da parte tutte insieme, & non luogo per luogo doue le sono citate per non confondere gli animi di coloro che volessino solamente attendere alla pratica dello operare a quali basterà forse le cose dette infino a qui. Ma per satisfare alli studiosi ho voluto che le si possino uedere in questa lingua tutte insieme. Satisfaccisi dunque ciascuno di quel che piu li piace, & contentisi per hora, solamente di quelle che io ho messe in questo libro insieme, per dichiarazione delle cose passate, non essendo stato mia intentione di voler tradurre come molti forse desidererrebbono Euclide: ma di voler solamente tradurre

tradurre quella parte che mi è parsa necessaria per rendere ragione delle cose insegnate ne passati libri. Ma per non consumare piu tempo che ci bisogni nelle parole cominceremo a dire che le dimande di Euclide sono cinque, delle quali ci bisogna far mentione.



Dimanda prima.

Concedasi che da qual si uoglia punto si possa tirare una linea diritta ad uno altro punto, & che ella si possa tirare lunga a dritto quanto ci piace.



Dimanda I I.

Concedasi che da qual si uoglia puto si possa tirare un cerchio, che occupi quanto spazio ci piace.

Dimanda I I I.

Concedasi che tutti gli angoli retti sieno fra loro uguali.



Dimanda I I I I.

Concedasi che se una linea diritta cadrà sopra due linee diritte, & che i duoi angoli da una bāda sieno minori di duoi angoli retti, che sia chiaro che le dette due linee tirandole a dilungo si congiungeranno insieme.



E e Di

Concedasi che due linee diritte non possono conchiudere alcuna superficie.

Le concezioni dello animo quanto ad Euclide sono otto ma due solamente son quelle delle quali ci habbiamo da seruire.



Concetto dello animo I.

Quelle cose che sono uguali ad una & medesima cosa, sono ancora fra loro uguali.

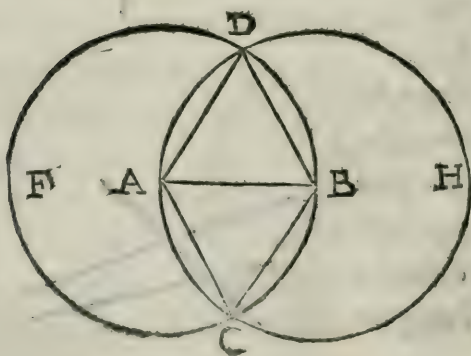
Concetto II.

SE si aggiungon cose uguali alle uguale ogni cosa sarà uguale.

Concetto VIII. del I. di Euclide.

SE alcuna cosa si porrà sopra di un'altra & si applicherà a quella, & l'una non auanzerà l'altra, elle saranno fra loro uguali.

Proposta prima del primo libro di Euclide.

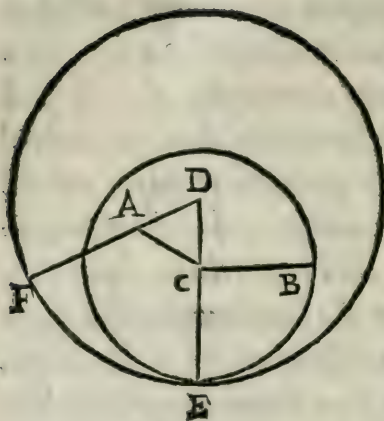


STabilire un triägolo di lati uguali, sopra una linea diritta propostaci. Sia la propostaci linea diritta A B, sopra della quale io uoglio stabilire un triangolo di lati uguali. Pongasi un piede delle. fesse sopra una de le sue

le sue teste, cioè nel punto A, & con l'altro girisi un cerchio per quanto è la lunghezza di detta linea che passerà per il punto B, come ne insegnò la seconda dimanda. Il qual cerchio sarà C B D F, dipoi faccisi centro del punto B, & girisi uno altro cerchio, il quale sarà C A D H, questi duoi cerchi si intersecheranno in duoi lati, cioè nel punto C, & nel punto D, da una delle quali intersecatione, cioè dal D, tirerò due linee D A, & D B, secondo la regola della prima dimanda. Hora perche dal punto A, che è centro del cerchio C B D, si son tirate le linee A D, & A B, sino alla sua circonferentia, esse saranno di necessità uguali mediante la diffinitione del cerchio, la quale dice. Il cerchio è una figura piana fatta da una linea, che si chiama Circonferentia, nel mezzo della quale è un punto, dal quale tutte le linee diritte che si partono & vanno sino alla circonferentia sono uguali l'una all'altra, & il suo punto del mezzo si chiama centro. Similmente ancora perche dal punto B, che è centro del cerchio C A D, si son tirate le linee B A, & B D, infino alla sua circonferentia, elle saranno uguali; Et perche l'una & l'altra, cioè A D, & B D, è dispersè uguale alla linea A B, come si è già prouato, saranno ancora infra di loro uguali, mediante la regola della prima cõcettione, o vogliamo dir la concetto dello animo. Perilche habbiamo in questo modo collocato, o stabilito sopra la propostaci linea diritta un triangolo di lati uguali come ci fu proposto.

Proposta seconda di Euclide.

Tirare da un dato punto intorno a una linea diritta propostaci, una linea diritta che le sia uguale. Sia il dato punto A, & B C, la linea propostaci, se noi vorremo dal punto A, tirare una linea uguale alla B C, dal qual si voglia parte che ci occorra, tirisi una linea che congiunga la A, con quella testa della B C, che ci occorrera



piu oportuna , ma dicasi che la congiungnamo con la testa C, & che questa linea sia A C, faccisi poi sopra di questa linea A C, un triangolo di lati uguale , come nella passata proposta si è detto , il qual sarà A C D. Pongasi dipoi un piè fermo delle feste nella testa della data linea C, & tirisi un cerchio per quanto è detta linea, il qual cerchio sarà E B dipoi allunghisi il lato del triangolo, che è rincontro al dato punto, dal cē

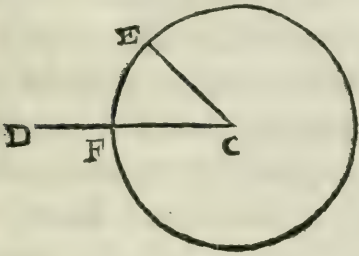
tro di questo cerchio per insino alla sua circonferentia, talche la linea così tirata sia tutta D C E, faccisi poi secondo la lunghezza di questa linea un altro cerchio fatto centro del D, il qual cerchio sarà E F, & tirisi poi il lato D A, per insino alla circonferentia di questo ultimo cerchio, al punto F, dico adunque che A F, è uguale alla B C, concio sia che B C, & C E, sono uguali come quelle che si partono dal centro del cerchio E B, & vanno insino alla sua circonferentia. Similmente ancora D F, & D E, sono uguali perche partendosi dal centro del cerchio E F, vanno per insino alla sua circonferentia. Di poi considerisi che D A, & D C, sono uguali, conciosia che ei sono lati di un triangolo che è di lati uguali. Perilche se la D A, & la D C, si torranno via dalla D E, & dalla D F, che sono uguali, quelle che rimarranno che saranno A F, & C E, saranno ancora esse uguali. Et perche l'una & l'altra, cioè A F, & C B, è dispersè uguale alla C E, è di necessità che sieno ancora uguali infra di loro. Per la qual cosa si uede che noi habbiamo tirata dal punto A, una linea A F, uguale alla B C, come ci fu proposto.

Proposta

Proposta terza.

Proposteci due linee disuguali, tagliare la piu lunga di esse, tanto che ella diuenti uguale alla piu corta. Siano due linee AB , & CD , & sia la AB , la minore, se noi vorremo tagliare della CD , tanto che ella diuenti uguale alla AB .

Tirisi prima dal punto C , un'altra uguale alla AB , in quel modo che si è detto nella passata, la quale sia CE , dipoi posto un piè delle seste nel punto C , tirisi un cerchio per quanto e la CE , il quale intersecherà la linea CD , nel punto F ,

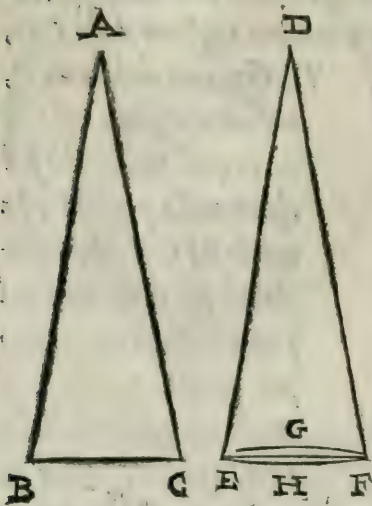


perilche la linea CF , sarà uguale alla CE . Conciosia che partendosi amendue da un medesimo centro vanno per insino alla circonferentia di un medesimo cerchio, oltre di questo perche l'una & l'altra, cioè AB , & FC , sono uguali alla CE , è di necessità che elle siano ancora uguali infra di loro, che è quello ci era proposto.

Proposta quarta.

DI quali si uogliono duoi triägoli, l'un de quali habbi duoi de suoi lati, uguali a duoi lati dell'altro: et che i duoi angoli causati da lati uguali siano fra loro uguali è di necessità che gli altri lati che si risguardano, siano fra loro uguali et che gli altri duoi angoli del uno siano uguali, a duoi angoli dell'altro; & che tutto il triangolo finalmente sia uguale all'altro triangolo. Siano duoi triangoli ABC , & DEF , & il lato AB , sia uguale al lato DE , & il lato AC , al lato DF , & lo angolo A , all'angolo D , dicesi che la basa BC , è uguale alla basa EF , & l'angolo B , all'angolo E , et l'angolo C , all'angolo F ,
ilche

ilche si proua in questo modo. Pongasi il triangolo ABC , sopra il triangolo DEF , in modo che l'angolo A , caschi su l'angolo D , & il lato AB , sopra il lato DE , & il lato AC , sopra il DF , egli è manifesto secondo lo ottauo concetto, che ne



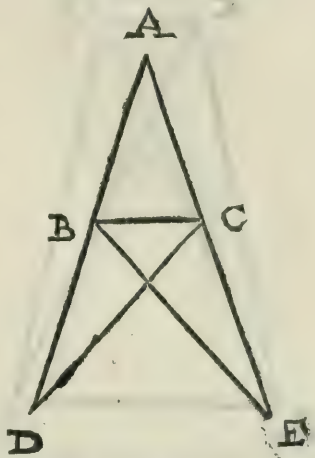
gli angoli ne i lati, non si auanzano l'un l'altro, pche l'angolo A , è uguale a l'angolo D , & i lati sopraposti a quelli che li son sotto, per le cose dette, adunque i punti B C , cadranno sopra i punti E F . Se adunque la linea BC , cade sopra la linea EF , egli è chiaro quel che cercauamo: perche quãdo la linea BC , posta sopra la EF , non auanza & non è

auanzata da lei, ella le sarà uguale secondo lo ottauo concetto, Per la medesima ragione sarà lo angolo B , uguale allo angolo E , & l'angolo C , uguale allo F . Ma se la linea BC , non cadesi sopra la linea EF , ma cadesi dentro al triangolo come la EGF , o fuori come la EHF , auuerrebbe che due linee diritte serrerebbono alhora una superficie, ilche è impossibile secondo la quinta dimanda di Euclide.

Proposta quinta.

DI ogni triãgolo che habbi duoi lati uguali, è di necessità che gli angoli che sono sopra la basa sieno uguali, et se i suoi lati uguali si tirerãno oltre a dilungo, causerãno ancor sotto la basa angoli fra loro uguali. Sia il triangolo ABC , che habbi duoi lati uguali, cioè lo AB , uguale allo AC , dice si che l'angolo ABC , è uguale allo ACB , & se si allungheranno AB , & AC , per infino al D , & alla E , si farà lo angolo DBC , uguale all'angolo ECB , ilche si proua in questo

sto modo . Tirinsi oltre le AB , & AC , & pongasi per terza la AD , uguale alla AE , & tirinsi le linee EB , & DC , & perciò intendinsi duoi triangoli ABE , & ACD , i quali si prouerrà che sono uguali & di lati & di angoli . Conciosia che i duoi lati AB , & AE , del triangolo ABE , sono uguali a duoi lati AC , & AD , del triangolo ACD , & l'angolo A , è comune all'uno et all'altro, per il che secondo la quarta la basa BE , è uguale alla basa CD , & lo angolo ABE , è uguale all'angolo ACD . Intendinsi medesima-



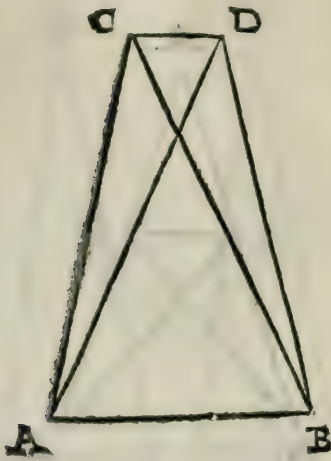
mente che sono & di lati & di angoli uguali . Conciosia che i duoi lati DB , & DC , del triangolo DBC , sono uguali a duoi lati EC , & EB , del triangolo ECB , & lo angolo D , è uguale all'angolo E , per il che secondo la quarta, la basa alla basa, & gli altri angoli a gli altri angoli, per il che lo angolo DBC , è uguale all'angolo ECB , il che è quel che fa a nostro proposito che gli angoli, cioè sotto la basa sono uguali . Oltre di questo lo angolo BCD , è uguale all'angolo ECB , & tutto lo angolo ABE , è uguale allo angolo ACD , come si proua di sopra, per il che l'altro angolo ABC , è uguale all'altro ACB , l'uno & l'altro de quali è sopra la basa, il che è quello che si cercaua.

Proposta settima.

SE da duoi punti che terminano alcuna linea usciràno duoi linee che si uadino a congiugnere insieme in un punto, egli è impossibile tirare verso la medesima banda da medesimi punti, due altre linee, simili

L I B R O

simili che si vadino a congiugnere in un altro punto. Sia la linea $A B$, dalle teste della quale tirinsi inuerso una delle bande due linee



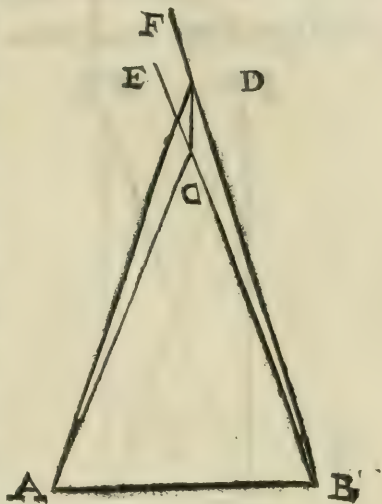
talmente che si vadino a congiugnere insieme in un medesimo punto, cioè $A C$, et $B C$, che si congiunghino nel punto C , dice si che uerso questa medesima banda non si possono tirare due linee da quelle teste medesime che vadino a cōgiugnersi in uno altro punto, talmente che quella che esce dal punto A , sia uguale alla $A C$, et quella che esce dal punto B , sia uguale alla $B C$. Seruaci per esempio dello impossibile, et ti-

rinsi dua altre linee dalla medesima parte, le quali si congiunghino nel punto D , et dicasi che la linea $A D$, sia uguale alla $A C$, et la $B D$, sia uguale alla $B C$, ei ci auuerà che il punto D , sarà, o dentro, o fuori al triangolo, conciosia che in uno de lati non puo cadere, perche se questo fusse, la parte sarebbe uguale al tutto, ma se ei cadrà fuori del triangolo, o una delle linee $A D$, et $B D$, intersecherà una delle linee $A C$, et $B C$, o nessuna di queste ultime non intersecherà alcuna delle prime: ma diasi prima lo esempio che l'una intersechi l'altra, et tirisi la linea $C D$, adunque perche i duoi lati del triangolo $A C D$, cioè $A C$, et $A D$, sono uguali, lo angolo $A C D$, sarà uguale all'angolo $A D C$, secondo la quinta. Et similmente perche i duoi lati $B C$, et $B D$, del triangolo $B C D$, sono uguali, gli angoli $B C D$, et $B D C$, saranno secondo la medesima ancora uguali. Et perche lo angolo $B D C$, è maggiore dell'angolo $A D C$, ne seguita che lo angolo $B C D$, sia maggiore dell'angolo $A C D$, la parte, cioè

maggiore

maggiore del tutto ilche è impossibile . Ma se nel cadere il D, fuori del triangolo A B C, non si intersecherà alcuna linea , tirisi la D C.

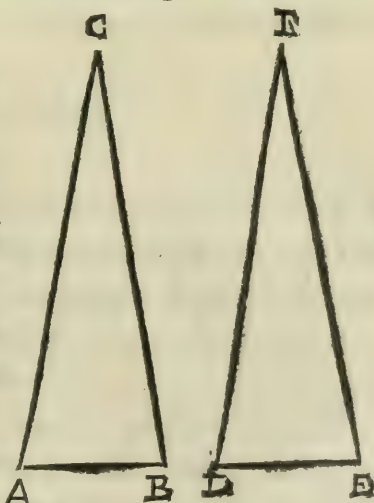
Et allunghinsi B D, & B C, sotto la basa sino alla E, & F, percioche le linee A D, & A C, sono uguali, saranno ancora gli angoli A C D, et A D C, per la quinta uguali. Et similmente perche B C, & B D, sono uguali, gli angoli ancora sotto la basa C D F, & D C E, saranno per la seconda parte della detta uguali. Et perche lo angolo E C D, è minore dello angolo A C D, ne' seguita lo angolo F D C, esser minore dell'angolo A D C, ilche è impossibile, & in questo modo medesimo s'indurrebbe lo auuersario allo inconueniente, quando il punto D, cadesse dentro al triangolo A B C.



Proposta ottaua.

DI quali si vogliono duoi triangoli, de quali i duoi lati dell'uno siano uguali a duoi lati dell'altro, & la basa dell'uno sia uguale alla basa dell'altro, è di necessità che i duoi angoli causati da lati uguali, sieno ancor essi uguali.

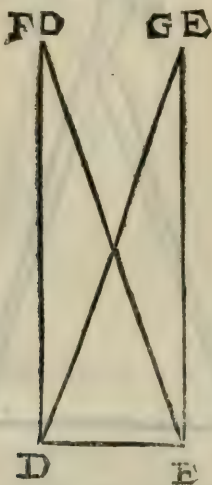
Siano duoi triangoli A B C, & D E F, et lo A C, sia uguale al D F,



F f & il

L I B R O

Et il BC , uguale allo EF , et lo AB , al DE , dicefi lo angolo C , es-
 ser uguale all'angolo F , et l'angolo A , all'angolo D , et l'angolo B ,
 all'angolo E . Mettasi la basa AB , sopra la basa DE , le quali es-
 sendo uguali non auanzeranno l'una l'altra secondo lo ottauo conce-
 to dell'animo, et il punto C , cadrà



sopra il punto F , o no, se ei ui ca-
 drà perche l'angolo C , posto sopra
 l'angolo F , non auanza et non è a-
 uanzato, ei sono infra di loro ugua-
 li secondo il concetto ottauo, et il
 medesimo si potrà dire de gli altri
 angoli. Ma se il punto C , non ca-
 drà sopra il punto F , ma sopra qual
 si uoglia altro, come sarebbe il G ,
 perche la EG , è uguale al BC , an-
 zi la medesima; sarà medesima-

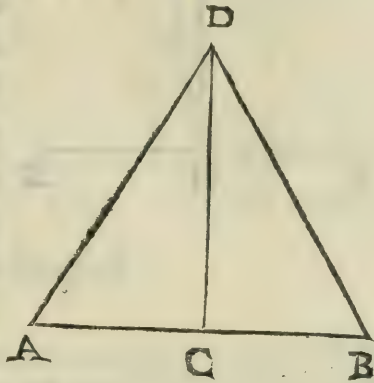
mente DG , uguale al AC , et EG , al EF , et DG , al DF , ilche
 secondo la settima è impossibile.

Proposta XI.

Come data una linea diritta, si possa sopra di essa tirare da un
 suo determinato punto, una linea a piombo, la quale causi da
 amendue le bande duoi angoli a squadra et uguali.

Sia la data linea AB , nella quale sia determinato il punto C , al
 quale ci bisogni tirare una linea a piombo. Faccisi la linea BC ,
 mediante la terza proposta uguale alla AC , et sopra tutta la AB ,
 faccisi un triangolo di lati uguali che sia ABD , et da esso si tiri la
 linea CD , dico che ella è a piombo sopra la AB , considerisi che ei
 sono

sono duoi triangoli ACD , & BCD , perche dunque i duoi lati AC & CD , del triangolo ACD , sono uguali a duoi lati CB , & CD , del triangolo BCD , & la basa AD , alla basa BD , sarà mediante la ottava lo angolo ACD , uguale all'angolo BCD , per ilche l'uno & l'altro sarà retto secondo la diffinitione dell'angolo retto & la linea CD , sarà a piombo sopra la AB , seconda la diffinitione della linea a piombo che dice, la linea a piombo è quella che sta sopra ad una linea, sopra della quale ella è posta, & che da ogni banda fa angoli retti, si che habbiamo prouato quello ci eramo proposto.

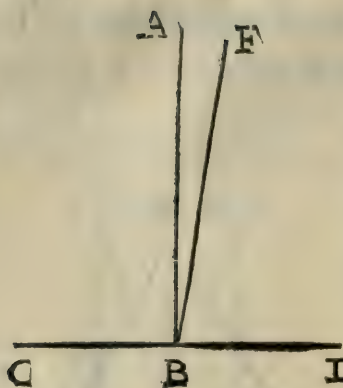


Propositione XIII.

I Duoi angoli da amendue le bande di qual si voglia linea diritta che caschi sopra una altra linea diritta sono, o retti, o uguali a duoi retti. Sia che la linea diritta AB , caschi sopra la linea diritta CD , dicesi che se ella vi cadrà su a piombo, causerà duoi angoli a squadra, secondo la diffinitione della linea a piombo già detta. Ma se ella non vi cadrà sopra a piombo, tirisi dal punto B , la BE , a piombo sopra la CD , secondo la undecima, & saranno i duoi angoli EBC , & EBD , retti secondo la diffinitione, perche adunque i duoi angoli DBA , & ABE , son uguali all'angolo DBE , ei saranno con l'angolo CBE , uguali a duoi retti. Per ilche i tre angoli DBA , ABE , & CBE , sono uguali a duoi retti. Et perche lo

Ff 2 angolo

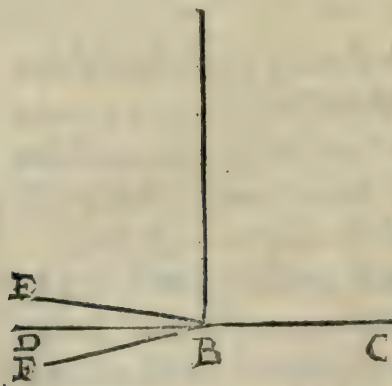
L I B R O .



angolo CBA, è uguale a duoi angoli CBE, & EBA, i duoi angoli, adunque CBA, & ABD, sono uguali a duoi retti, che è quello ci fu proposto, per ilche è manifesto, che ogni spazio che si troua in qual si voglia superfite piana intorno a qual si voglia p̄to è uguale a quatro angoli retti.

Proposta XIII.

SE due linee si partiranno da un punto di una linea, & andranno in parti contrarie, et faranno intorno a loro angoli retti, o duoi simili a duoi retti, egli è di necessità che le sieno congiunte insieme, et diuentate una linea sola. Auuenga che dal punto B, della linea



AB, eschino due linee una in quà & l'altra in là, che sieno BC, & BD, & causino duoi angoli, come CBA, & DBA, uguali a duoi retti, dice si che le linee CB, & DB, sono ad una dirittura, & in un filo, cioè diuentate una linea sola, & questa è la contraria della passata. Et se ci fusse detto che non fusse vero tiri questo tale la CB, a dirittura et a dilungo, la quale se nõ sarà vn a medesima con la DB, o ella le passerà di sopra come la BE, ouero di sotto come la BF, pche adunque la linea

passerà di sopra come la BE, ouero di sotto come la BF, pche adunque

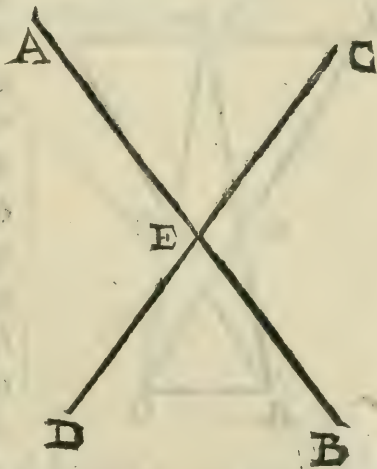
la linea

la linea AB , cade sopra la linea diritta CBE , gli angoli CBA , & EBA , saranno uguali se, ondo la passata a duoi retti, & perche tutti gli angoli retti sono scambieuolmente uguali secondo la terza dimanda, gli angoli ancora CBA , et DBA , sono uguali a duoi retti et per le ragion dette, saranno i dua angoli CBA , & FBA , uguali a dua angoli CBA , et DBA , adunque tolto via lo angolo comune CBA , sarà lo angolo EBA , uguale all'angolo DBA , la parte al suo tutto, il che è impossibile. Similmente per la linea CB , tirata a lungo, si pro-uerrà l'angolo DBA , essere uguale all'angolo FBA , se perauuentura lo auuersario dicesse che la linea CB , tirata a dilungo cadesse sotto la BD .

Proposta XV.

DI quali si uogliono due linee che si intersechino insieme, tutti gli angoli che le causano contrari l'uno a l'altro, cioè di rincontro sono uguali. Onde è manifesto che due linee diritte che si intersechino scambieuolmente l'una l'altra, causano angoli uguali a quattro retti.

Siano due linee AB , & CD , che si intersechino l'una l'altra nel punto E , dico che lo angolo DEB , è uguale all'angolo AEC , & che lo angolo BEC , è uguale all'angolo AED , et secondo la terzadecima, i duoi angoli AEC , & CEB , saranno uguali a duoi retti. Et i duoi



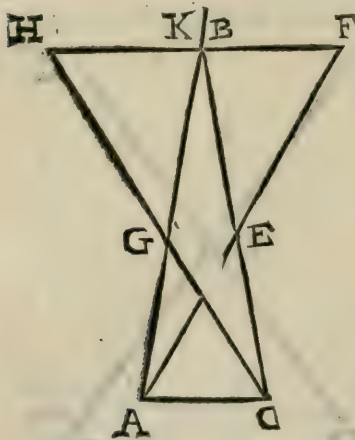
angoli ancora CFB , & DEB , per la medesima sono uguali a duoi retti, perilche i duoi primi sono uguali a duoi vltimi, percioche tutti

i retti

i retti sono fra loro scambievolmente uguali, secondo la terza dimanda, tolto adunque via lo angolo comune che è il $C F B$, lo angolo $A E C$, sarà uguale all'angolo $D E B$. Et nel medesimo modo si prouerà lo angolo $C E B$, esser uguale all'angolo $A E D$, che è quel che ci eramo proposto.

Proposta X V I.

SE qual si voglia lato di un triangolo si tirerà diritto a dilungo, Scauserà lo angolo di fuori maggiore, che l'uno & l'altro angolo del triangolo, che di dentro li è a rincontro. Occorra che il lato $A B$, del triangolo $A B C$, si tiri a dilungo sino al D , dicesi che lo angolo $D B C$, è maggiore dell'uno & dell'altro de duoi angoli di dètro che li sono dirincontro che sono $B A C$, & $B C A$, conciosia che diuidendosi la linea $C B$, nel pùto E , in due parti uguali tirandosi $A E$, insino a F , talche $E F$, sia uguale alla $A E$, & tirandosi ancora la $F B$, si potranno intendere duoi triägoli $C E A$, et $B E F$. Et perche i duoi lati $A E$, & $E C$, del triangolo $A E C$, sono uguali a duoi lati $F E$, & $E B$, del triangolo $F E B$, et lo angolo E , dell'uno è uguale all'angolo E , dell'altro, secondo quel si è detto, perche ei sono angoli posti contro l'un l'altro,

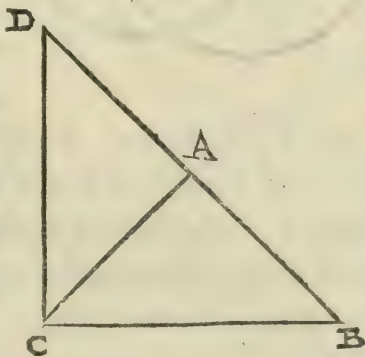


sarà lo angolo $E C A$, secondo la quarta uguale all'angolo $E B F$. Et però lo angolo $E B D$, sarà maggiore dello angolo $B C A$. Prouerassi ancora per la medesima ragione che egli è maggiore dell'angolo $C A B$.

C A B. Imperoche diuidasi A B, con un punto in due parti uguali al punto G, secondo la decima; & tirisi oltre la G H, uguale alla C G, secondo la terza. Tirisi dipoi H B K, & saranno i duoi lati A G, et G C, del primo de duoi triangoli A G C, & B G H, uguali a duoi lati B G, & G H, del altro, & lo angolo G, dell'uno, all'angolo G, dell'altro secondo la quintadecima, adunque per la quarta lo angolo G A C, è uguale all'angolo G B H, perilche secõdo la quintadecima, all'angolo ancora K B D. Et perche lo angolo C B D, è maggiore dell'angolo K B D, sarà ancora maggiore dell'angolo B A C, che è quello che cercauamo.

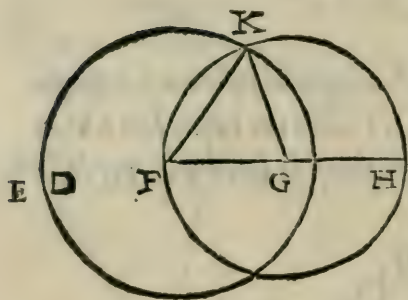
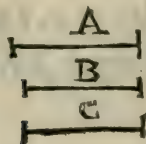
Proposta X X.

I Duoi lati di qual si uoglia triangolo congiunti insieme son maggiori dell'altro. Sia il triangolo A B C, dico che i duoi lati A B, et A C, sono piu lunghi del lato B C, all'unghinsi la linea B A, per insino al D, talmente che la A D, sia uguale alla A C, & tirinsi C D, se condo la quinta, lo angolo A C D, sarà uguale all'angolo D, perilche lo angolo B C D, è maggiore dell'angolo D. Adunque per la diciottesima, che si dice (il lato piu lungo di qual si uoglia triangolo è posto rincontro all'angolo maggiore) il lato B D, è maggiore del lato B C, ma B D, è uguale ad A B, & A C, perilche B A, & A E, congiunti insieme sono maggiori del lato B C, che fu quello che da principio ci proponemmo.



Proposta

Dato che ci siano proposte tre linee diritte, due delle quali, & siano quali si vogliono congiunte insieme, siano piu lunghe che l'altra come si possa stabilire un triangolo di tre altre linee simili a quelle. Sianoci proposte tre linee diritte A B C, & siano due di



loro quali si vogliono, congiunte insieme piu lunghe che l'altra. Percio che sarebbe impossibile fare di quelle tre linee uguali un triangolo secondo la uentesima. Quando adunque noi vorremo stabilire un triangolo delle tre dette linee, piglisi una linea diritta che sia D E, alla quale dalla parte E, non si assegna fine determinato di questa poi piglisine secondo la terza proposta, la D F, uguale alla A, & F G, uguale al B, & G H, uguale al C, & fatto centro

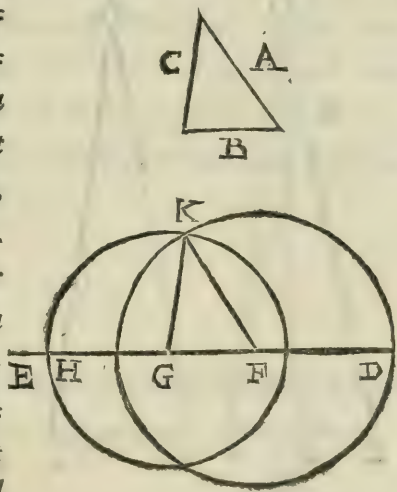
del punto F, tirisi un cerchio p quanto è la F D, che sia D K. Et dipoi fatto centro del G, faccisi p quanto è la G H, il cerchio K H, che si intersecheranno in duoi punti che uno sarà K, altrimenti ne seguirebbe che una delle dette linee fusse uguale all'altre due congiunte insieme, o maggiori di esse, che è il contrario di quel ci siamo proposto. Tirinsi adunque K F, & K G, & sarà fatto il triângolo K F G, di tre linee uguali alle proposteci A B C, perche F D, & F K, sono uguali, conciosia che le uanno dal lor centro alla circonferentia, perilche F K, è uguale alla A, & G H, & G K, sono uguali, perche le uanno dal centro alla circonferentia, perilche

perilche GK, è uguale al C. Et perche GF, fu presa uguale al B, è manifesto quel che cercavamo .

Proposta XXIII.

Come propostaci una linea diritta, si possa sopra uno de suoi termini, stabilire un angolo uguale a qual altro si uoglia proposto ci angolo . Sia la proposta linea FE, & le linee che fanno l'angolo propostoci, siano BA, sotto al quale angolo tirisi la basa C, & vorrei sopra il punto F, della linea EF, si facesse un angolo uguale al propostoci . Aggiunghisi alla EF, la ED, uguale alla A, & detta FE, piglisi la FG, uguale al B, & di GE, piglisi GH, uguale al C.

Et se da punti FG, si tiri in duo cerchi DK, & KH, per quanto son la FD, & GH, che si intersecheranno nel punto K, come si insegnò nella passata, & tirate le linee KF, et KG, i duoi lati KF, & FG, del triangolo KFG, saranno uguali a duoi lati A, & B, del triangolo ABC, & la basa GK, sarà uguale alla basa C, adunque secondo la ottava, lo angolo KFG, sarà uguale all'angolo che fanno la A, et il B, che è quel che cercavamo .



Proposta XXVI.

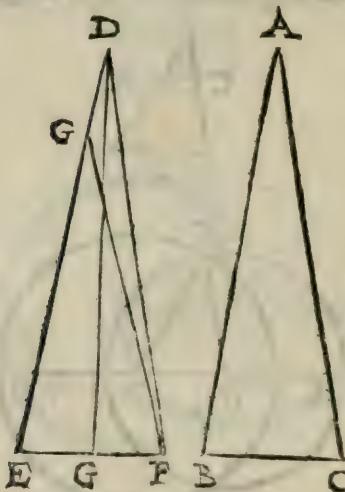
D I quali si vogliano duoi triangoli, de quali i duoi angoli dell'uno saranno uguali a duoi angoli dell'altro, ciascun però a quel che

Gg li è

L I B R O.

li è a rincontro, *et* il lato ancora dell'uno uguale al lato dell'altro, et sia qual si voglia infra i duoi angoli uguali, o rincontro ad uno di loro, saranno ancora gli altri duoi lati dell'uno uguali a gli altri duoi lati dell'altro, *et* ciascuno però ugualmēte a quel che li è a rincōtro, *et* l'altro angolo dell'uno sarà uguale all'altro angolo dell'altro.

Siano duoi triangoli ABC , *et* DEF , *et* lo angolo B , sia uguale a l'angolo E , et lo angolo C , uguale all'angolo F , et sia il lato BC , uguale al lato EF , o uno de gli altri duoi lati AB , et AC , uguale all'altro



de duoi lati DE , *et* DF , talmente che AB , sia uguale al DE , o AC , al DF , dice si che gli altri duoi lati dell'uno saranno uguali a gli altri duoi lati dell'altro, et che l'altro angolo sarà uguale all'altro angolo, cioè A , a D . Pongasi primieramēte che il lato BC , sopra il quale sono adiacere gl'angoli BC , sia uguale al lato EF , sopra del quale giaciono gli angoli EF , quali si disse che erano uguali all'angoli BC . Io dirò alhora che il lato AB , è uguale al lato D

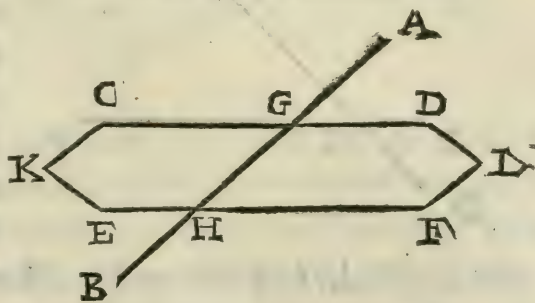
E , *et* il lato AC , ad DF , *et* l'angolo A ad D . Et se il lato AB , non sarà uguale al lato DE , l'uno de duoi sarà maggiore. Ponghiamo che sia maggior il DE , il quale togli si alla grandezza *et* uguagliata di AB , *et* sia per via di dire GE , uguale ad AB , *et* tirisi oltre la linea GF , *et* sarà secondo la quarta lo angolo GFE , uguale all'angolo ACB , per il che sarà ancora al $DFEC$, cioè la parte al tutto, il che è impossibile. Sarà adunque DE , uguale alla AB , adunque per la quarta, DF , sarà uguale al AC , *et* l'angolo D , all'angolo A ,

lo A, che è il primo mēbro della propostaci diuisione. Siano di nuovo duoi angoli come prima B, & C, uguali a dua angoli E, & F, & sia il lato A B, che è rincontro all'angolo C, uguale al lato D E, che è rincontro all'angolo F, uguale al quale dicemmo che era lo angolo C, dico che il lato B C, sarà uguale al lato E F, & il lato A C, al lato D F, & lo angolo A, all'angolo D, che se il lato E F, non fusse uguale al lato B C, sarà uno de duoi maggiore. Pongasi che sia maggiore E F, & che E G, sia uguale al B C, & tirisi la linea D G, sarà per la quarta, lo angolo D G E, uguale all'angolo A C B, per ilche all'angolo ancora D F E, cioè il di fuori a quel di dentro, ilche è impossibile mediante la sedicesima, per ilche la E F, sarà uguale alla B C, adunque per la quarta, il lato D F, sarà uguale al lato A C, & lo angolo D, all'angolo A, che è il secondo membro della propostaci diuisione, la onde il tutto ci è manifesto.

Proposta xxvii.

SE una linea diritta cadrà sopra due linee diritte, et causerà duoi angoli corrispondenti, che sieno fra loro uguali quelle due linee saranno fra loro parallele.

Auuenga che la linea A B, caschi su le due C D, & E F, & intersechi la C D, nel punto G, & la E F, nel punto



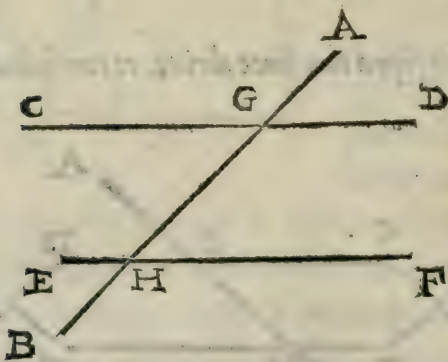
H, & sia lo angolo D G H, uguale all'angolo E H G, dicefi che le linee C D, & E F, sono parallele, & se elle non saranno, andranno a

L I B R O

congiugnerfi insieme, dalla parte CE , al punto K , o dalla parte DF , al punto L , & in qual si voglia modo accadrà lo impossibile secondo la *sestadecima*, cioè che l'angolo di fuori sia uguale all'angolo di dentro, conciosia che uno de detti corrispondenti si è detto che sono uguali, sarà di fuori ~~et~~ l'altro di dentro. Adunque perche egli è impossibile che elle si vadino ad unire insieme da alcuna delle bande, saranno veramente secondo la *diffinitione* parallele, che è quel che ci eramo proposto.

Proposta XXVIII.

SE una linea dritta cadrà sopra due linee dritte, et l'angolo suo di dentro sarà uguale all'angolo di fuori che gli è a rincontro, o i duoi angoli di dentro da una banda saranno uguali ad dua angoli retti quelle due linee saranno parallele. Sia una linea AB , che inter-



sechi le due linee CD , & EF , ne pùti G , & H , et l'angolo G , di fuori sia uguale all'angolo H , di dentro che gli è a rincontro, preso dalla medesima banda, ouero i duoi angoli G , & H , di dentro presi dalla medesima banda sieno uguali a duoi

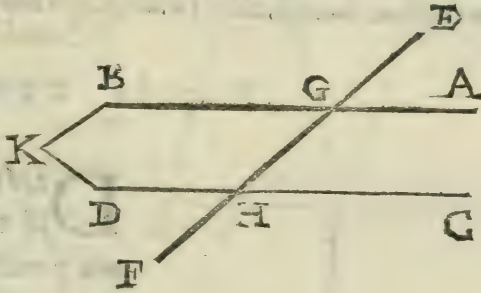
retti, dicefi le due linee CD , & EF , essere parallele, sia primieramente lo angolo DGA , uguale allo FHG , & sarà l'angolo CGH , secondo la *quindicesima*, uguale al medesimo angolo FHG , perilche secondo la *ventisettesima* CD , & EF , sono parallele siano ancora

i duoi

i duoi angoli DGH , & FHG , uguali a duoi retti, & perche per la tredicesima i duoi angoli DGH , & CGH , sono similmente uguali a duoi retti, lo angolo CGH , sarà uguale all'angolo FH , la onde per la passata CD , & EF , saranno parallele, che è quello che cerchiamo.

Proposta XXIX.

SE una linea cadrà sopra due linee parallele i duoi angoli rispettivamente corrispondenti saranno fra loro uguali, & lo angolo di fuori sarà uguale all'angolo di dentro che li è dirincontro, et i duoi angoli di dentro dall'una parte, et dalla altra saranno uguali a duoi retti. Siano due linee AB , & CD , parallele sopra le quali caschi la linea EF , che le intersechi ne punti G , & H , dico tre cose, la prima che gli angoli G , & H , corrispondenti sono uguali, secondariamente che lo angolo G , di fuori è uguale all'angolo H , di dentro postoli a rincontro, & preso dalla medesima banda; & per terza dico che gli angoli

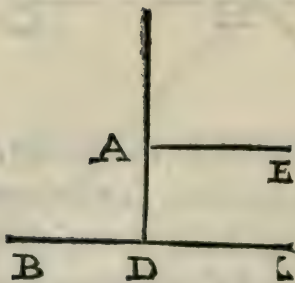


G , & H , di dentro presi da una medesima banda sono uguali a duoi retti, che è la contraria delle due passate, Et che ciò sia primieramente vero si vede in questo modo. Se lo angolo BGH , non fusse uguale all'angolo CHG , uno di loro è forza che fusse maggiore dell'altro, pongasi che CHG , sia maggiore, & perche i duoi angoli CHG , & GHD , sono uguali a duoi retti, secondo la già allegata tredicesima i duoi angoli BGH , & DHG , saranno minori di duoi retti, adunque
per

L I B R O

per la quarta dimanda se le due linee AB , & CD , si tireranno ol-
tre si congiugneranno insieme nelle parti B , & D , a qualche punto,
come è al K , & non saranno adunque secondo la loro diffinitione pa-
ralelle, che sarà contro al propostoci argomento, & perche questo è
impossibile saranno i duoi angoli corrispondentisi BGH , & CHG
uguali, che è quel che da prima ci proponemmo, Da questo è mani-
festo quel che secondariamente si disse, percioche lo angolo BGH ,
secondo la quintadecima è uguale all'angolo AGE , per ilche lo an-
golo AGE , sarà uguale all'angolo CHG , il di fuori, cioè a quel di
dentro, che fu la seconda cosa che ci proponemmo, da questo di nuo-
uo si vede manifesto quel che occorra dire per la terza cosa, concio-
sia che secondo la tredicesima, i duoi angoli AGE , & AGH , so-
no uguali a duoi retti, adunque i duoi angoli AGH , & CHG , sa-
ranno ancor essi uguali a duoi retti, che sono i duoi di dentro presi da
la medesima banda, che è la terza cosa che si propose.

Proposta XXXI.

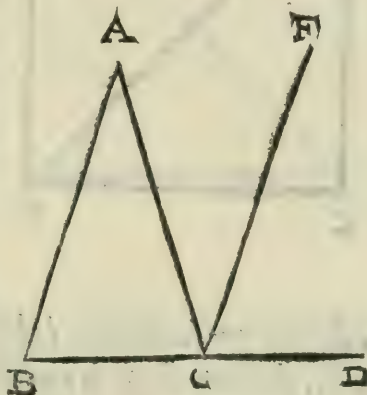


DA un punto propostoci fuori
di una linea, tirare una li-
nea parallela alla già propostoci li-
nea. Il punto propostoci fuori di
una linea si intende, quãdo tirando
una linea da amendue le bande nõ
passa per esso. Sia il punto A , pro-
postoci fuori della linea BC , dalqua-
le bisogna tirare una parallela alla
 BC , tirisi la linea AD , in qualunque modo occorra sopra il punto
 A , che è la estremità della linea AD , & faccisi lo angolo EAD ,
secondo

secondo la ventitreesima, uguale all'angolo BDA, suo corrispondente, $\&$ sarà AE, paralella alla BC, per la ventisettesima, che è quello ci proponemmo.

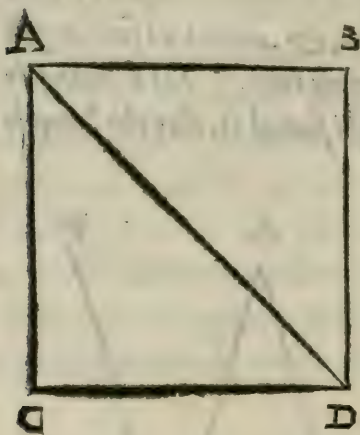
Proposta XXXII.

Ogni angolo di fuori di qual si uoglia triangolo è uguale a duoi angoli di dentro postoli a rincontro, $\&$ tutti a tre i suoi angoli è di necessità che sieno uguali a dua angoli retti. Sia il triangolo ABC, il lato BC, del quale si prolunghi sino al D, dico che l'angolo C, di fuori è uguale a duoi angoli di dentro A, $\&$ B, postoli a rincontro congiunti insieme, $\&$ che i tre angoli del triangolo ABC, congiunti insieme sono uguali a duoi retti. Io prolungherò dal punto C, il lato CF, paralello ad AB, $\&$ lo angolo FCA, sarà uguale all'angolo A, concio sia che sono corrispondenti secondo la prima parte della ventinovesima. Et lo angolo FCD, di fuori, è uguale all'angolo B, di dentro secondo la seconda parte della ventinovesima, per ilche tutto la ACD, di fuori è uguale a duoi angoli di dentro A, $\&$ B, che li sono a rincontro, che è quanto alla prima cosa detta di sopra. Et perche i duoi angoli ACB, $\&$ ACD, sono uguali a duoi retti secondo la tredicesima saranno i tre angoli ABC, di dentro uguali a duoi retti, che è quel che secondariamente ci occorre a.



Proposta

SE nelle teste, ouero alle estremità di due linee parallele, et grandi a un modo si applicheranno due altre linee, elle saranno ancora parallele & uguali. Siano due linee AB, & CD, uguali & parallele, le teste delle quali si congiunghino insieme con le linee AC,



& BD, dicesi che le sono uguali & parallele. Percioche tirisi la linea schianciana AD, adunque perche le linee AB, & CD, sono parallele, l'angolo BAD, sarà uguale all'angolo ADC, secondo la prima parte della uentinouesima, per il che i duoi lati AB, & AD, del triangolo ABD, saranno uguali a duoi lati DC, & DA, del triangolo DCA. Et lo angolo A, del primo sarà uguale all'angolo D, del secondo

adunque per la quarta, la basa BD, del primo, è uguale alla basa AC, del secondo, & lo angolo ABD, del primo, è uguale all'angolo DAC, del secondo. Et perche ei sono corrispondenti, cioè l'un come l'altro, le linee BD, & AC, saranno mediante la uentisettesima, parallele per ilche essendosi di sopra prouato, che elle sono ancora uguali è chiaro quel che cercuamo.

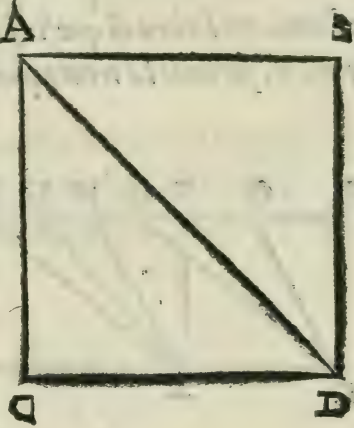
Proposta XXXIII.

Ogni superficie fatta di lati paralleli, ha le linee et gli angoli di ricontro uguali diuidendola un diametro, o schianciana p mezo.

Sia

Sia la superficie $ABCD$, fatta di lati parallelli, talche la linea AB , sia parimente lontana dalla CD , & AC , dalla BD , dicesi che le due linee AB , & CD , & le due altre ancora AC , & BD , sono uguali. Et similmente si dice l'angolo A , essere uguale all'angolo D , & l'angolo B , all'angolo C . Tirisi la schianciana AD , la quale diuiderà questa superficie per mezo, & essendo AB , & CD , parimente lontane, adunque gli angoli BAD , & CDA , che sono cor-

rispondentisi sarà uno per la ventinouesima uguali, & perche AC , & DB , sono ancora parallele, gli angoli ancora CAD , & BDA , che sono corrispondentisi saranno ancora essi uguali. Intendinsi duoi triangoli ADB , & DAC , pche i duoi angoli A , & D , del triangolo ABD , sono uguali a dua angoli A , & D , del triangolo DAC , & il lato AD , sopra il quale giaciono quelli angoli è comune nell'uno & nell'altro triangolo sarà secondo la ventiseesima, il lato AB , uguale al lato CD , & il lato AC , al lato BD , & l'angolo B , all'angolo C , & perche l'angolo A , intero, è chiaro che è uguale all'angolo intero D , secondo il secondo concetto di Euclide, egli è manifesto quel che andauamo cercando.

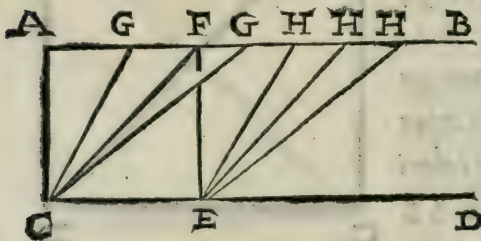


Proposta XXXV.

Tutte le superficie di lati parallelli fatte sopra una medesima base, & poste in esse linee corrispondentisi sono uguali. Siano due linee AB , & CD , parallele infra le quali faccisi la superficie

Hh $ACFE$,

A C F E, di lati parallelli sopra la basa C E, dipoi sopra la medesima basa, & infra le medesime linee faccisi un'altra superficie G C H E, di lati pur parallelli, dicefi le due dette superficie esserè uguali, ilche prouerremo in questo modo, o la linea C G, intersecherà la linea A B, in qualche punto della linea A F, o nel punto F, o in alcun punto della linea B F, dicasi che primieramente intersechi la A F, nel punto G, come si uede nella prima figura, o dimostratione. Hora perche l'una, & l'altra di queste linee, cioè A F, & G H, è uguale alla linea C E, secondo la trentaquattresima, cioè la passata le saranno ancora uguali l'una alla



ancora uguali l'una alla altra, leuata adunque via la linea F G, comune, ci rimarra A G, uguale alla F H. Et perche secondo la quarantasettesima, A C, di nouo è uguale ad E F, & l'angolo H F E, è uguale

all'angolo G A C, come si prouò nella ventinouesima, cioè il di fuori à quel di dentro, il triangolo A C G, sarà secondo la quarta, uguale al triangolo F E H, adunque aggiunta la figura irregolare di quattro lati, cioè la G C F E, a l'una & l'altra, la superficie A C F E, sarà uguale alla superficie G C H E, che è quello ci proponemmo. Intersechi hora la linea C G, la A B, nel punto F, come si uede nella seconda figura i duoi triangoli A C F, & F E H, saranno secondo il primo modo di argomentare uguali, perilche aggiuntili da ogni banda il triangolo F C E, ce ne auerrà quello ci erauamo proposto.

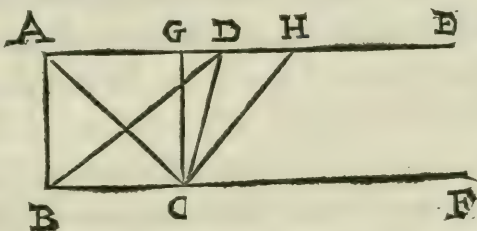
Intersechi la linea C G, nel terzo modo la A B, infra i duoi punti F B come si uede nella terza figura, & uerrà a intersecare la F E, nel punto

punto K, & perche secondo il primo modo di argomentare la linea A F, è uguale alla G H, diuentata la G F, comune, sarà la A G, uguale alla F H, & il triangolo A G C, uguale al triangolo F E H, aggiunto adunque all'uno & all'altro il triangolo C K E, & tratto dall'uno & dall'altro F K G, sarà la superficie A C F E, uguale alla superficie G C H E, che è quello ci erauamo proposto.

Proposta XXXVII.

Tutti i triangoli che si fanno sopra una medesima basa, & infra due linee parallele, sono uguali. Siano duoi triangoli A B C, & D B C, fatti sopra le base B C, & infra le due linee parallele A E, & B F, dicesi che ei sono uguali. Tirisi C

G, parallela ad A B, & C H, parallela a D B, saranno le due superficie A B C G, & D B C H, uguali secondo la trentacinquesima. Et perche i detti triangoli sono la



metà delle dette superficie secondo la trentaquatresima, ei saranno fra loro uguali, secondo la comun sententia, che dice, di quelle cose che il tutto è uguale, la metà ancora è uguale, & così è manifesto quel che andauamo cercando.

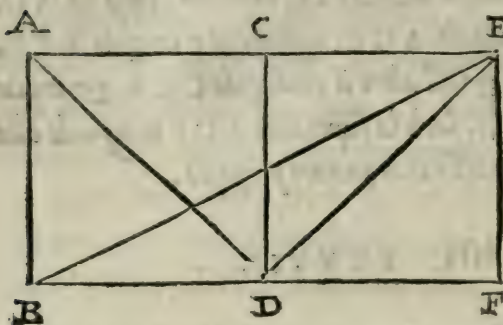
Proposta XLI.

SE un quadro & un triangolo saranno fatti sopra una medesima basa, & infra le medesime linee corrispondenti & conformi,

H b 2 mi,

L I B R O.

mi, egli è di necessità che il quadro sia per il doppio del triangolo.



Sia il quadro $ABCD$, et il triangolo EBC , sopra la basa BC , & infra le linee AE , & BD , che siano parallele; di cesi il quadro essere per il doppio del triangolo.

Tirisi nel quadro la schiacciata AD , & causerà il triangolo ABD , il quale per la trentaquattresima, sarà per la metà del quadro. Et perche il triangolo EBC , è uguale alla ABD secondo la trentasettesima, è manifesto il triangolo EBC , esser per la metà del quadro $ABCD$, che è quel che ci eramo proposto.

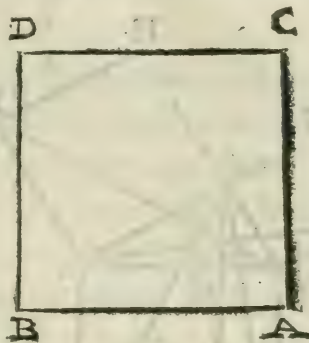
Puossi ancora provare il simile, che se il quadro & il triangolo saranno fatti sopra base uguali, et infra linee parallele, sarà il quadro per il doppio del triangolo, ilche non si curò di dire Euclide, perche mediamente le cose dette era pur assai manifesto. Diuidasi il quadro in duoi triangoli con la schiacciata, ouero si facci un triangolo sopra la basa del quadro infra due linee parallele, & vedrassi il quadro per il doppio del triangolo che è quel si cercaua.

Proposta XLV.

Come di una proposta linea si facci un quadro. Sia la linea AB , da farne un quadrato, tirinsi dalle sue teste le linee AC , & BD , secondo la undecima, che uenghino a piombo alla AB , che faranno per la ventottesima parallele, & ponghinsi amendue secondo la tredicesima, uguale alla detta AB , & tirisi la linea CD , & sarà

ſarà uguale & parallela alla AB , ſecondo la trentatreeſima, hora perche l'uno & l'altro delli angoli A , & B , è retto, ſaranno ancora retti C , & D , ſecondo l'ultima parte della ventinoveſima.

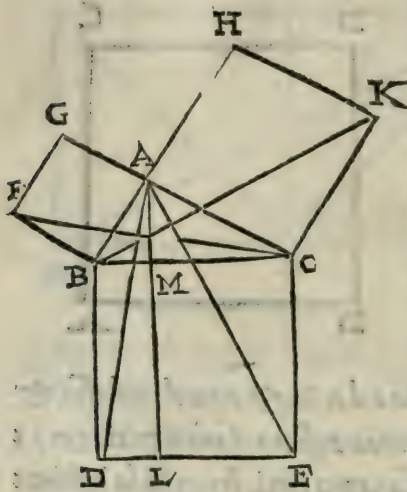
Adunque ſecondo la diſſinitione, $ABCD$, è il quadrato che ci proponemo. Il medefimo ſi puo vedere altrimenti ancora, ſia la AC , a piombo ſopra la linea AB , ſecondo la undecima, & ſiali come prima uguale & tirifi ſecondo la trentatreeſima del punto C , CD , parallela ad AB , & uguale ad eſſa, & tirifi la linea DB , che ſecondo la trentatreeſima, ſarà uguale & parallela alla AC , & tutti gli angoli ſaranno retti, ſecondo la ultima parte della ventinoveſima, haremo adunque ſecondo la diſſinitione, quel tanto ci eravamo propoſto.



Propoſta XLVI.

Quel quadrato che ſi fa del lato che è incontro all'angolo retto, di qual ſi uoglia triangolo ad angolo retto, è uguale a duoi quadrati che ſi fanno di amendue gli altri ſuoi lati. Sia il triangolo ABC , che habbia per angolo retto lo A , diceſi che il quadrato che ſi farà di BC , ſarà uguale a duoi quadrati, che ſi faranno dello AB , & dello AC , inſieme. Riquadrinſi queſti tre lati ſecondo la quarantacinqueſima, & della BC , ſia la ſuperficie $BCDE$, & del AB , ſia la ſuperficie $BFGA$, & dello AC , ſia la ſuperficie $ACHK$. Tirinſi dall'angolo retto A , alla BE , baſa del quadrato maggiore, tre linee; AL , cioè parallela, a l'un & l'altro lato, cioè al BD , & a CE ,

al $C E$, la quale intersechi la $B C$, nel punto M , et la $A D$, et la $A E$. Tirinsi dipoi da duoi altri angoli del triangolo due linee a duoi an-



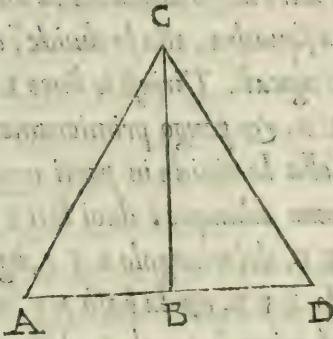
goli de quadrati minori, le quali si intersecheranno l'una l'altra dentro al detto triangolo: le quali saranno $B K$, et $C F$, et perche l'uno et l'altro delli angoli $B A C$, et $B A G$, è retto secondo la quattordicesima, sarà il $G C$, una linea sola, et così ancora la $B H$, conciosia che l'uno et l'altro de duoi angoli $C A B$, et $C A H$, è retto: adunque perche il quadrato $B E G A$, et il triangolo $B F C$, sono sopra la medesima

basi $B E$, et infra due linee parallele, cioè $E G$, et $B F$, sarà il quadrato $B F G A$, secondo la quarantunesima, per il doppio del triangolo $B F C$. Et il triangolo $B F C$, è uguale al triangolo $B A D$, secondo la quarta, perche $F D$, et $B C$, lati del primo, sono uguali a duoi lati $A B$, et $B D$, dell'ultimo: et l'angolo B , dell'ultimo, conciosia che l'uno et l'altro, è fatto dell'angolo retto, et dello $A B C$, che è comune, adunque il quadro $B F G A$, è per il doppio del triangolo $A B D$. Ma il quadro $B D L M$, è per il doppio del detto triangolo, secondo la quarantesima, conciosia che ci sono fatti sopra della medesima basa, la quale è $B D$, et infra due linee le quali sono parallele, cioè $B D$, et $A L$, adunque mediante la comune sentenza il quadrato $A B F G$, et il quadrato $B D L M$, sono uguali, perche le metà loro, cioè i detti triangoli sono uguali, nel medesimo modo et mediante le medesime proposte si prouerrà il quadrato $A C H K$, essere uguale al quadrato $C E L M$, mediante i triangoli $K B C$, et $A E C$, per ilche

perilehe habbiamo lo intento nostro di quanto ci erauamo proposto.

Proposta XLVII.

SE quel che ci viene dall'hauer multiplicato un lato del triangolo per se stesso, sarà uguale a duoi quadrati, che saranno descritti da gli altri duoi lati, quell'angolo che è rincontro a quell'altro sarà retto. Multiplicare una linea per se stessa non è altro, che descrivere il suo quadrato.

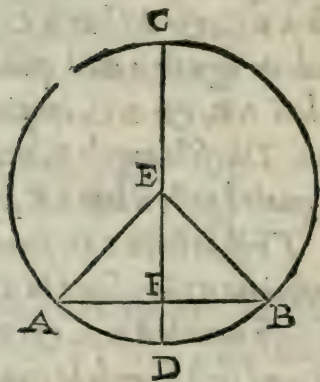


Sia il triangolo ABC , & del lato AC , sia il quadrato uguale a duoi quadrati de lati AB , & BC , congiunti insieme, Dicesi lo angolo B , incontro al quale è posto il lato AC , esser retto. Tirisi la linea BD , secondo la undecima a piöbo sopra la BC , che si pose uguale a BA , & tirisi la DC , & sarà secondo la quarantaseesima, il quadrato DC , uguale a duoi quadrati delle linee DB , e BC , & perche si pose BD , uguale alla BA , saranno i quadrati delle

due linee AB , & BD , uguali, secondo la comune sententia che dice, delle linee uguali, sono i quadrati uguali. Perilche il quadrato DC , sarà uguale al quadrato AC , adunque secondo la comun sententia che dice, quelle linee sono uguali, delle quali sono uguali i quadrati, sarà il CD , uguale allo AC , secondo la ottava, & lo angolo B del triangolo ABC , sarà retto, che è quello ci erauamo proposto.

Proposta

SE una linea dentro ad un cerchio posta fuori del centro sarà intersecata da una altra, che venga del centro in parti uguali, è di necessità che ella vi sia sopra a squadra, et se la vi sarà sopra a squadra, è forza che la diuida in due parti uguali. Auuèga che la linea



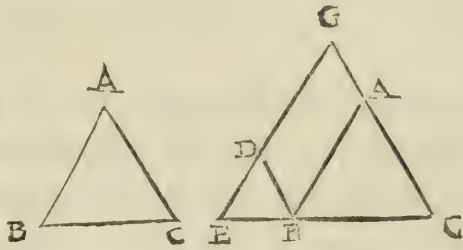
A B, posta dentro al cerchio A B C sia intersecata dalla linea E D, che venga dal centro, et la diuida in due parti uguali al punto F. Dicefi che ella la diuida ad angoli retti, et per l'altro uerso diuidendola ad angoli a squadra, ella la diuide in due parti uguali. Tirinsi le linee E A, E B, e pongo primieramente che ella la diuida in parti uguali saranno adunque i duoi lati E A, E F, del triangolo E F A, ugua

li a duoi lati E F, E F, del triangolo E F B, e la basa A F, alla basa F B, adunque per la ottaua, del primo lo angolo F, dell'uno è uguale all'angolo F, dell'altro, perche l'uno et l'altro è retto. per ilche la E F, è a piombo collocata sopra la A B, che è quel che noi cercauamo. Secondariamente io dirò che E F, sia a piombo sopra A B, e mostrerò che ella diuida la A B, in parti uguali. Sarà adunque mediante quello si è posto, l'uno et l'altro di questi angoli, che sono al F, retto, per ilche l'uno è uguale all'altro. Ma perche per la quinta del primo, lo angolo E F A, è uguale all'angolo E F B, e il lato E A, uguale al lato E B, secondo la ventiseesima del primo, sarà la linea A F, uguale alla linea F B, che è quello che cercauamo.

Proposta

Proposta IIII. del VI.

DI quali si vogliono duoi triangoli, de quali gli angoli dell' uno sieno uguali a gli angoli dell' altro, i lati che sono rincontro a detti angoli sono fra loro proportionali. Siano duoi triangoli $A B C$, & $D E F$, di angoli uguali, & l'angolo A , sia uguale all'angolo D , & il B , alla E , & il C , alla F , dicefi che tal proportione è dal D , allo E , quale è dal A , al B , & dal $D F$, al $A C$, che dal $E F$, al $B C$. Imperò che ponghinsi questi duoi triangoli sopra una linea che sia $E C$, talmente che i duoi angoli dell' uno, che saranno sopra questa linea sieno uguali a dua angoli dell' altro che sono sopra la medesima linea: ma non però talmente che



l'angolo del mezzo dell' uno venga al mezzo dell' altro, nell' ultimo dell' uno all' ultimo dell' altro, ma si bene che l'angolo del mezzo dell' uno si congiunga in un punto con l'ultimo angolo dell' altro. Et sia la $A F C$, quel medesimo triangolo che fu $A B C$, & perche l'angolo $A F C$, è uguale all'angolo E , & l'angolo $D E F$, all'angolo C , per la ragion detta, sarà per la prima parte della ventottesima del primo, la linea $A F$, parallela alla $D E$, & la $D F$, alla $A C$, finischisi dipoi la superficie de lati paralleli, che sarà $G F$, & $G A$, secondo la quarta del primo, sarà uguale alla $D F$, & $G D$, alla $A F$, perche adunque per la seconda del sesto $G A$, corrisponde alla $A C$, come $E F$, alla $E C$, & per la medesima $E F$, ad $F C$, come $E D$, al $D G$, sarà per la settima del quinto, $D F$, alla $A C$, & per la medesima

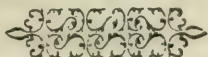
Ii ED,

LIBRO QUINTO.

ED, alla EF, come EF, alla FC, che è quel che andauamo cercando. Et qui mi piace di por fine alle propositioni di Euclide, che mi paion necessarie per rendere la ragione delle operationi passate, che se hauesse a introdurre in questa operetta tutte le Proposte che dependono l'una dalla altra, o che si chiamano l'una l'altra, sarebbe bisogno di andarsene molto in lungo, ilche sarabbe fuori della intentione mia, che ho cerco solo di dimostrare tali operationi per via di ragione, però contentisi chi leggerà questi scrutti di quel che mi è parso per questa opera, necessario solamente & utile.

DEL MODO DI MISVRARE
 TVTTE LE COSE TERRENE,
 DI COSIMO BARTOLI
 Gentilhuomo, & Academico Fiorentino,

LIBRO SESTO.



Come si truoui la radice quadrata di qual si
 uoglia numero.



*ER trouare la Radice quadrata di alcun pro-
 postoci numero, mi pare quasi di necessità di
 dichiarare i nomi de numeri secondo che da
 piu approuati authori sono stati chiamati, ac-
 cioche la varietà di questi nomi non habbia
 poi a generare confusione nelle menti di colo-
 ro, che vorranno mettere le operationi in atto, dico adunque seguen-
 do Orontio, che i numeri semplicemente come numeri, non sono se nõ
 noue come 1.2.3.4.5.6.7.8.9. conciosia che da questi in sia non sono
 piu numeri semplici, ma sono, o articoli, o cõposti che cosi per lo piu si
 chiamano, chiamansi questi numeri semplici ancora Diti, et questo
 dico si per l'uso della pratica da farsi, si p la differentia che è da loro
 a gli altri, che depẽdono da loro, aggiuntoui il zero, cioè il 0, i quali nõ
 piu diti, ma articoli si chiamano come è 10.20.30.100.1000. &c.
 Chiamansi ancora numeri composti, ouero mescolati quando due fi-
 gure, o piu, si mettono insieme, come 12.15.30.36.97.124.2158. &c.
 successiuamente, il significato delle quali figure è notissimo, però non*

Li 2 intendo

intendo di trattarne, bastandomi hauer accennato questo per la necessit  che ne habbiamo per saper trouare le radici quadrate, per trouare le quali faccisi primieramente una T auola de diti gi  detti di

Diti quadrati.

I	uie	I	fa	I
2	uie	2		4
3	uie	3		9
4	uie	4		16
5	uie	5		25
6	uie	6		36
7	uie	7		49
8	uie	8		64
9	uie	9		81

uidendoli per lo lungo, & per il trauerfo con alcune lineetta come in questa figura si uede, & mettendo rincontro ad ogni dito, o uogliamo dir numero semplice il moltiplicato di se stesso come qui si uede.

Fatto questo habbiamo da sapere che trouare una radice quadrata n    altro che discorrendo con la mente, trouare un numero che moltiplicato per se stesso ci dia precisamente, qual si uoglia numero che ci sia proposto, essendo questo tal proposto ci numero, numero quadrato, ouero ci dia il maggior numero quadrato, che sar  dentro al proposto ci numero.

Numero quadrato, si chiama quel che ci viene dal moltiplicare di alcun numero in se stesso, & Radice quadrata si chiama quel numero che p la moltiplicatione di se stesso causa il numero quadrato, per la

qual cosa pare che qual si uoglia numero, sia radice quadrata di qualche numero, se bene ogni numero non ha radice quadrata: ma quei numeri solamente che sono quadrati; per ilche si uede che la radice & il numero quadrato hanno fra di loro una scambiuole c uenienza & legamento.

Il riquadrare adunque, ouero moltiplicare quadratamente alcun numero,   un moltiplicare come si   detto qual si uoglia proposto ci numero per se stesso, cio  moltiplicarlo per

quanti

quanti numeri egli è, o uale, come per esempio se si moltiplicasse 4. per se stesso ce ne verrebbe 16. adunque il 16. sarebbe numero quadrato, & il 4. sarebbe la radice del 16. Per ilche, pare che il numero quadrato habbia una certa conuenienza & similitudine con il quadrato geometrico, del quale ciascun lato si chiama la sua radice quadrata: ilche facilmente si puo comprendere mediante la infra scritta figura, fatta a similitudine di una superficie piana quadrata cōposta di 16. punti, conciosia che per ogni uerso sono quattro punti, i quali annouerandoli per qual si uoglia uerso, sempre ci danno 16. come si uede: ma torniamo al nostro ragionamento. Propostoci adunque qual si uoglia nu-



mero, da uolerne cauare la radice quadrata, pongasi primieramente questo numero in tal maniera in carta, o in tauola da abbaco, che le sue figure mediante alcune lineette tirate a piombo si separino a due a due, & sotto di detto numero si tirino due linee a trauerso, fra le quali si hanno poi a mettere i diti, o numeri semplici come racconteremo. Preparate queste cose cominci la operatione, dal primo numero, cioè dalla man stanca in questo modo considerisi la valuta di questa prima figura del propositoci numero, & uadisi inuestigando, o esaminando uno de numeri semplici, o uogliamoli dire diti, il quale moltiplicato per se stesso annichili, o spenga essa prima figura del propositoci numero, o quanta maggior parte puo di essa: & pongasi questo numero semplice, o dito, trouato che lo haremo sotto detta

prima

L I B R O

prima figura, in far le linee che si tirarono a trauerso, ogni volta che il propostoci numero sarà di tante figure, che le sieno in casso: ma se il detto propostoci numero fusse di figure pari, bisogna porre detto dito, ouer numero semplice, sotto la seconda figura del propostoci numero, infra dette linee a trauerso. Fatto questo, multiplichisi detto dito per se stesso, & quel che ce ne viene traggasi dal numero che sopra li corrisponde, notando di sopra il rimanente debitamente se per sorte ce ne occorre; & scancellando quelle figure delle quali ci saremo seruiti. Debbesi dipoi raddoppiare questo dito, cioè multiplicarlo per dua, & se quel che ce ne verrà, sarà di due figure, la prima si debbe porre sotto le linee a trauerso, rincontro alla seconda figura del già propostoci numero; & l'altra, rincontro al già detto dito pur di sotto alle linee a trauerso. Ma per maggiore commodità di coloro che non fusino in simil cose esercitati si fece come si è detto la tauola de diti: Et però esaminato il ualore come si disse della prima figura del propostoci numero, entrisi nella destra colonna della tauola, & quiui si uadia al numero piu uicino che si approssima alla prima figura del propostoci numero, conciosia che non sempre si riscontrerà, che sia uno stesso numero, però piglisi il piu uicino, ma il minore, & auuertendo nella colonna sinistra si trouerrà il numero semplice, o uogliamo dire dito che si debbe torre, per porlo come si è detto fra l'una & l'altra delle linee che si tirarono a trauerso. Debbesi di nuouo andare ritrouando, o esaminando con la mente uno altro numero semplice, ouero dito, da metterlo non sotto la figura che segue del propostoci numero: ma sotto l'altra uerso la ritta, infra l'una & l'altra delle linee a trauerso, il quale multiplicato per lo addoppiato numero, della prima radice scancelli primieramente quelle figure che sopra di esso addoppiato numero son rimaste da sinistra; et secondariamente multiplicato in se stesso consumi quelle figure che restaron

restaron sopra esso dito verso la sinistra, ouero la maggior parte che ei puo di loro. Questo dito similmente si addoppi con quel che già si trouò prima, & la ultima figura di quel che ce ne uiene, si metta sotto le linee tirate a trauerso rincontro alla prima che segue del propositoci numero, & l'altre per ordine verso la sinistra, scancellando ancora il primo numero che ci venne dello addoppiamento della prima radice. Questo dito ueramente, & dopo il primo tutti li altri, che secondo la grandezza del propositoci numero saren costretti di trouare, si trouerranno senza molto tedioso discorso in questo modo. Diuidasi il numero corrispondente sopra da sinistra a qual si uoglia addoppiato numero delle radici, per esso stesso addoppiato numero, che appunto ci occorre. Imperoche il dito procreato da tal diuisione (conciosia che sempre se ne farà dito) viene ad essere quello che posto poi con gli altri infra l'una & l'altra delle linee a trauerso, ha da essere la radice quadrata che noi andiam cercando. Il quale se noi uorremo esaminare piu diligentemente, guardisi se quel che auanza alla fatta diuisione, sarà insieme con la figura sotto la quale ha a porre il dito maggiore, almanco uguale al numero, che ci viene dal multiplicare il dito in se stesso: percioche se il dito sarà minore dello 1.º al piu del 2.º si debbe pigliare il minore, ilche nondimeno occorre rarissimo. Debbesi ancor di nuouo inuestigar con la mente l'altro dito da porsi non sotto la figura che segue del propositoci numero, ma sotto l'altra infra l'una & l'altra delle linee tirate a trauerso; il quale multiplicato prima per tutte le figure dello addoppiato numero, & poi in se stesso scancelli con due operationi, tutte le figure che di sopra li corrispondono, o la maggior parte che si puo di loro. Conseguentemente questo dito radicale insieme con i già trouati, & posti fra le linee a trauerso, si addoppi come è solito, & quel che ci viene di tale addoppiamento si ponga sotto per ordine, come

de gli

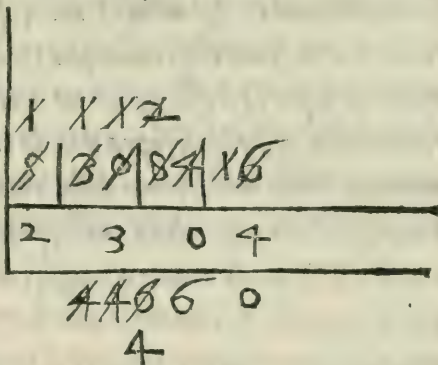
de gli altri si fece scancellando prima le figure de numeri addoppiati, delle quali ci saremo seruiti. Et questo modo di operare si continuo per infino a tanto che si arriui sotto la ultima figura del propostoci numero. Et non ci esca di mente che ogni volta che nella fine, o mezo di tale operatione ci soprauanzasse un 1. per dito radicale, che in suo scambio vi si ha a porre un zero, cioè un 0. il quale si ha ad addoppiare insieme con le già trouate radici, se già non ci occorresse che venisse sotto la ultima figura di tutto il propostoci numero.

Ricorderemoci ancora che quando haremo dato fine a l'operatione del trouare questa radice, & che del propostoci numero non ci auanza cosa alcuna che potremo conchiudere il propostoci numero essere numero quadrato, conciosia che se altrimenti occorresse il detto numero non sarebbe numero quadrato, nè la radice trouata di esso numero si potrebbe chiamaare radice quadrata, ma radice del maggior quadrato numero che si trouasse dentro al propostoci numero.

Conciosia che tutti i numeri non son numeri quadrati. Quel che auanza trouata la radice, si denomina dalla radice addoppiato: la qual radice ancor che ella non sia la vera radice del propostoci numero, è nondimeno molto vicina alla uerità. Da queste cose ne seguita che qual si voglia numero quadrato, multiplicato per numero quadrato, faccia numero quadrato, et che ogni radice ancora addoppiata di qualunque numero quadrato, multiplicata per se stessa produca il quattro tali del suo quadrato. Et che quel rispetto, o proportionione che tra la radice alla radice, la ha ancora il numero quadrato al numero quadrato, & così per il contrario. Onde la proportionione de quadrati si generà dalla proportionione delle loro radici, multiplicata in se stessa. Et se ci sarà nota la radice della proportionione de quadrati, ci sarà ancor nota la proportionione delle radici, ma non uoglio che noi parliamo hora delle proportionioni, hauendone già il nostro

Carlo Lenzoni scritto a dilungo in questa lingua, nò meno dottamente che accuratamente, in quel libro che egli fece in difesa di Dante. Però tornando al nostro proposito daremo lo esempio delle cose dette di sopra, accioche elle sieno piu chiare & piu manifeste.

Dicasi che si vogli trouare la radice 5308416 pon gasi questo numero come si disse & tirisili sotto due linee a trauerso & con alcune lineette che a piombo diuidino a dua a dua dette figure cominciandoci da destra & uenendo uerso la sinistra, come nel disegno dirincontro si uede, confiderisi adunque la prima figura del



propostoci numero, et uadisi a cercarla nella destra colonnetta della già fatta tauola, il qual numero non trouerai cosi precisamente appunto. Et però di quegli ui sono, piglisi il minore di quelli che piu se li appresono, come che essendo il 5. il 1. del propostoci numero, torremo nella colonna destra della tauola, il 4. che è il piu vicino che vi si troua & minore, & guarderemo nella sinistra colonna della detta tauola, che numero semplice, o dito li corrisponda, & trouando che egli è il 2. lo porremo sotto a detto 5. infra l'una & l'altra delle linee si tirarono a trauerso, dicasi dipoi 2. uie 2. fa 4. & traggasi 4. di 5. ci restarà 1. il qual uno si metta sopra il 5. & al 5. si dia di penna, dicasi di nuouo 2. uie 2. fa 4. & pongasi 4. sotto a tutta dua le linee tirate a trauerso, rincontro alla figura che segue, che è il 3. Finito questo primo modo di operare, trouisi lo altro dito che fra le linee

K k a tra=

a trauerfo si ha a porre sotto il 0. in questo modo, partasi il 13. per il 4. & ce ne uerrà 3. per parte, & ce ne auāzerà uno, il qual 1. cō il 0. che segue farà 10. dal qual consequentemente si potrà cauare il quadrato del 3. detto, mettasi adunque il tre fra le linee tirate a trauerfo incontro al 0. & dicasi 3. uie 4. fa 12. il quale tratto de 13. ce ne rimane uno, scancellisi adunque 13. & sopra il 3. si pōga 1. dipoi multiplichisi 3. per se stesso, & ce ne uerrà 9. il qual numero se lo trarremo di 10. & pōgasi sopra il 0. lo 1. & oltra questo si scancelli il 4. numero primo addoppiato della trouata radice, finalmēte addoppisi l'uno & l'altro dito della addoppiata radice, come è il 23. & ce ne uerrà 46. il quale numero pongasi di nuouo sotto le linee tirate a trauerfo, ponendo 6. incontro allo 8. & 4. rīncontro al 0. Douerremo consequentemente trouare il terzo dito, che si ha a collocare fra l'una et l'altra linea delle tirate a trauerfo incōtro, nō alla prima figura che segue del propostoci numero, ma alla altra che viene ad esser la quinta, cioè il 4. Ma perche allo addoppiato numero 46. ui risponde sopra solamente 18. il quale numero nō si potrebbe diuidere p 46. però bisogna porui un zero 0. in cambio di dito, perche un 1. sarebbe troppo, il qual 0. si debbe porre sotto il 4. fra l'una & l'altra delle linee a trauerfo. Fatto questo scancellisi 46. che è il numero addoppiato della passata trouata radice: & di nuouo addoppisi 230. & ce ne uerrà 460. il qual numero pongasi sotto le linee tirate a trauerfo il 0. sotto lo 1. il 6. sotto il 4. & il 4. sotto lo 8. del propostoci da prima numero. Finalmente partasi il 1841. per il poco fa addoppiato numero 460. alquale ei corrisponde, & ce ne uerrà 4. per parte & auanzeracci 1. il quale 1. con il 6. che è l'ultima figura del propostoci numero farà 16. dal quale si potrà trarre il quadrato da farsi com e si ricerca, pongasi adunque 4. sotto il 6. fra l'una & l'altra delle linee tirate a trauerfo, & dicasi quattro uie 4. fa 16.
 il quale

il quale tratto dal 18. di sopra ci resterà 2. scancellisi adunque 18. & sopra lo 8. si ponga 2. Dicasi dipoi 4. uie 6. fa 24. traggasi 24. dal 24. che li è a corrispondentia sopra non ce ne rimarrà niente, scancellisi adunque 24. & il 0. si lasci stare, il quale ancor che fia la prima figura del numero addoppiato, non è atta nata come piu uolte si è detto a produrre cosa alcuna. Dicasi ultimamente 4. uie 4. fa 16. & traggasi 16. dal 16. che sopra li ccorrisponde, ne ci auanzerà cosa alcuna per ilche il propostoci numero 5. 30. 84. 16. sarà numero quadrato, la sua trouata radice sarà 2304. nelle altre cose si tenga il medesimo ordine ma per maggior chiarezza si replica la forma delle figure.

X	X	X	Z
8	3	0	4
2	3	0	4
AA 6 0			
4			

numero propostoci.

radice quadrata.

numeri doppi delle radici.

Come si caui detta radice occorrendoci rotti .

P Arci ragione uole mettere a campo uno altro modo da trouare le radici quadrate molto piu esattamēte, accioche coloro che uorano possino trouarle piu a piunto di quali si uoglia numero, ancor

K k 2 che

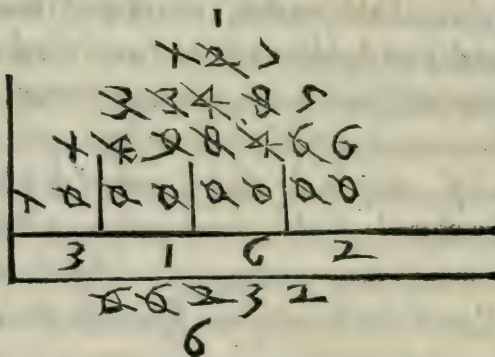
L I B R O

*che gli nēghino nello operare come interuiene de rotti. Propostoci adū
 que qual si uogli numero del quale si uogli cauare la radice quadra
 aggiungasi a detto numero verso la destra quel numero de zeri che
 ci piace, ma che siano di numero pari come 00. 0000. 000000.
 Et così successiuamente accrescendone dua per uolta, & di quel nu-
 mero che ce ne resulta, cauifene la radice quadrata secondo quella
 regola che di sopra si è detta, lasciando però del tutto da parte qual si
 uoglia resto, che ce ne rimane si se per sorte nello operare ce ne occor-
 resse. Fatto questo lieuisi dipoi da essa radice quadrata la metà
 delle figure a corrispondentia de 0. che ui aggiugnemmo, cioè se ui
 aggiugnemmo sei 0. leuisi uia 3. figure, & le altre verso la sinistra
 si serbino, per lo intero numero della radice. Leuate uia dipoi
 queste figure della detta radice, Bisogna multiplicarle per qual si
 uoglia numero nel quale ci parra di diuidere una di esse parti inte-
 re, come saria p 10. se noi diuidessimo detta parte intera in decine 0.
 per 20. se noi la diuidessimo in 20. 0. per 30. diuidendola in 30. 0.
 per 40. diuidendola in 40. 0. per 50. diuidendola in 50. 0. finalmē-
 te per 60. diuidendola in 60. & da quel ci viene di tal multiplica-
 to lieuinfi uia da man destra tate di quelle figure che ui sono che sia-
 no per la metà de 0. che ui si aggiunfeno, & le figure che restano da
 man manca poni dopo il numero del già trouato intero, conciosia che
 eglino hanno a seruire per la prima sorte de rotti che ci saranno ue-
 nuti dalla diuisione che haremo fatta dello intero, Di nuouo le figure
 che poco fa si leuaron uia, multiplichinfi p la medesima sorte di diui-
 sion che facemmo, & da quel che ce ne uiene lieuinfi uerso la destra
 tante figure quante se ne leuaron da prima, & quel ci resta pongasi
 appresso a primi rotti, che ha a seruire per i secondi rotti che ci uen-
 gano secōdo la diuisione che haremo da principio offeruata. Et questo
 faccisi tante uolte, che ci rimanghino a punto tanti, quāti la metà de
 0. che*

ò. che si aggiunsono. Conciosia che per questa uia si potrà cauare as-
 sai precisamente & a punto secondo il numero de gli aggiunti 0. la
 radice del propostoci numero. Dal che ne seguita che quanti piu 0. si
 aggiugneràno al propostoci numero, tãta piu esatta radice quadrata
 caueremo di detto numero. Ma uengasi allo esempio & dicasi che
 uogliamo cauare la radice di 10. aggiungasi ad esso 10. sei 0. & fa-
 rà 10000000. la radice quadrata del quale numero secondo lo am-
 maestramento passato sarà 3162. come mostra il disegno delle figure
 che segue, & ci è rimasto di resto come si uede 1756. del quale non
 terrem conto alcuno, conciosia che non ci causerà errore sensibile, o
 notabile, licuifi adunque uia le tre ultime figure di detta radice, cioè
 162. che sono per la metà de sei zeri, che si aggiunsono & 3. serbifi
 cõciosia che egli è lo intero, cioè il primo numero della futura radice,
 dicasi dipoi che noi habbiamo diuiso uno di questi interi in 60. & che
 tutte le parti de rotti habbino a seruare questo ordine, multipliche-
 remo adunque 162. per 60. & ce ne uerrà 9720. dal qual nume-
 ro tolga si di nuouo uia tre delle ultime figure, cioè 720. & la quar-
 ta figura serbifi, conciosia che ella è il numero de primi rotti che si ha
 a porre subito dopo il 3. che lasciammo per intero, multiplichifi di nuo-
 uo 720. per 60. & ce ne uerrà 43200. dal quale numero se noi le-
 uerem uia il 200. cioè le tre ultime figure che sono la metà de 0. vi
 aggiugnemmo ci auanzerà 43. il quale numero seruirà per 43. secon-
 di, cioè per la seconda sorte de rotti, multiplichifi dipoi 200. per 60.
 & ce ne uerrà 12000. dal qual numero leuando le tre ultime figu-
 re che non significano cosa alcuna, ci rimarrà 12. che seruiranno per
 la terza sorte de rotti, & non si debbe nella operatione procedere piu
 oltre, percioche le ultime tre figure che si son leuate uia non haueuo-
 no, essendo tre 0. significato alcuno, ma erano del tutto simili, ancor
 che per la metà alli aggiunti 0. Potremo adunque cõsiderare di ha-

L I B R O

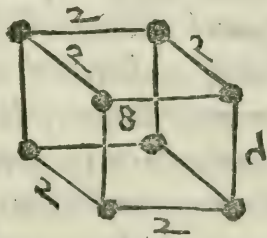
uere in questo modo cauata la radice del 10. la quale è 3. interi 9. mi-
nuti, 43. secondi $\&$ 12. terzij hauendo diuiso lo intero in 60. $\&$ suc-
cessiuamente in 60. ancora li altri suoi dependenti, $\&$ auuertiscasi
che il simile si puo fare di qual si uoglia numero, $\&$ siano che $\&$
quante figure si uogliono. Potrebbe si nondimeno trouata che haues-
simo la radice detto 3162. pigliare il 3. per lo intero come si fece di so-
pra lo 1. per la decima parte d'uno intero, cioè per 10. minuti se ha-
uessimo diuiso lo intero in decine $\&$ il 6. per 6. decimi del minuto
che sarebbon sei secondi $\&$ 2. finalmente per 2. decimi di un secon-
do, offeruando la proportion della diuisione a decine, ma piu esatta-
mente mi pare si faccia nell' altro modo, nondimeno ciascun si serua
nello operare di quel modo che piu li piace, che finalmente non rilie-
ua cosa che importi quasi niente, $\&$ eccone la forma dello operare.



Come si trouino le radici cubiche.

IL cauare la radice cubica di alcun numero, non è altro che saper
ritrouare alcun numero che multiplicato una volta sola per se
stesso, rimultiplicare quel che ce ne sarà venuto un'altra volta per
se stesso causi il propostoci da prima numero se ei sarà numero cubi-
co, ouero adempia il numero cubico maggiore, che sarà dietro al pro-
postoci

postoci numero, che non fusse numero cubico. Numero cubico adunque si debbe chiamar quello che si genera dalla doppia multiplicatione di alcun numero in se stesso, ouero dal multiplicarlo una sol volta in se stesso & rimultiplicar poi il suo multiplicato ancora p se stesso la radice cubica adunque non è altro che esso numero cubico. Di sorte che il multiplicare cubicamente alcuna cosa, nõ è altro che multiplicare un numero postoci due volte in se stesso, ouero multiplicarlo in se stesso una volta, & rimultiplicare il suo multiplicato per se stesso una altra volta, come se noi dicesimo duo vie dua, & duo vie dua fa 8. ouero duo vie dua fa 4. & duo vie 4. fa 8. Talche lo 8. faria il numero cubico, & il 2. la radice cubica, ilche si debbe intendere a corrispondentia di tutti gli altri numeri simili. Debbesi intendere questo numero cubico per un corpo solido, fatto di sei superficie piane come un dado. Talche dal primo multiplicare di alcun numero i se stesso se ne cauasi prima il numero quadrato, & piano, o vogliamo dire superficiale, & dal rimultiplicar di nuouo detta superficiale



quadratura si causi il numero cubico, come in quel modo che si puo migliore ci rappresenta il presente disegno. Il modo ueramente di trouare la radice cubica non è molto differente da quel che poco fa si disse del cauare le radici quadrate. Eccetto primieramente questo che ei bi fogna che le figure di quel numero dal quale uorrem cauare la radice cubica si separino a tre per tre con le lineette a piombo cominciandosi dall'ultima et andando uerso la sinistra. Oltre di questo
il Dito

L I B R O

il Dito trouato ¶) posto sotto la prima coppia da man stanca si ha a moltiplicare cubicamente, & tratto quel ce ne viene dal numero di sopra, si debbe il medesimo primo dito rimoltiplicare per 3. & l'ultima figura di quel che ce ne viene si ha a porre sotto le linee tirate a trauerso rincontro alla figura del mezo, che si troua infra le linee che seguono a piombo distribuendo le altre figure uerso la sinistra secondo lo ordine. Il secondo dito dipoi insieme con il primo si ha a moltiplicare per tre, & quel ce ne verrà si ha a moltiplicare poi per esso dito, ilche non si fa ne' numeri quadrati, & quel che ce ne viene si ha a cauare a corrispondentia da quel di sopra rispetto all'auerlo rinterzato, notando quel ci auanzerà di sopra se per sorte ci auanzerà cosa alcuna. Questo dito dipoi si moltiplichi cubicamente in se stesso, & traggasi quel che ce ne viene dal numero che ci rimase di sopra. Rinterzonfi poi, cioè si moltiplican per 3. amenduoi i trouati diti, ¶) l'ultima figura di quel ce ne viene si ha a porre sotto le linee tirate a trauerso rincontro alla figura del mezo delle tre che sono uerso la destra infra le linee tirate a piombo, & le altre come le di sopra metter per ordine uerso la sinistra trouato di nuouo il terzo dito bisogna rinterzarlo con i già prima trouati diti, & quel che ce ne verrà si ha di nuouo a moltiplicare per se stesso, accioche ultimamente cubicamente moltiplicato consumi tutto il numero che sopra li corrisponde, ouero la maggior parte di esso che li è possibile. Tengasi il medesimo ordine del quarto dito delle radici, ¶) di piu se piu ne occorrono fino a tanto che si arriui sotto la ultima figura del propositoci numero. Ne ci esca di mente che i trouati diti delle radici si hanno a metter sempre sotto la figura da destra che viene fra lineetta et lineetta delle a piombo, di detto propositoci numero. Et oltra questo ricorderemoci, che quante volte ci auanzerà uno 1. per il trouato dito, (ilche di necessità ci occorrerà tante volte quante che il nu-

mero

mero posto sopra il numero rinterzato, sarà per 10. uolte maggior della trouata radice multiplicato per detto numero rinterzato) ci bisogna in cambio di esso dito metterui un zero & scancellato, il poco fa rinterzato numero delle radici, rinterzare essa radice che risulterà del detto zero & de primi trouati diti: & l'ultimo dito de rinterzati numeri porlo sotto le linee da trauerfo rincontro alla figura del mezo che è infra le linee a piombo che seguon da destra notando o ponendo l'altre secondo l'ordine uerso la sinistra. Fatto questo si hanno a ritrouare gli altri diti con quella regola che poco fa si è detta fino a tanto che si arriui a l'ultima figura del propostoci numero, & sarà finita la operatione del modo di trouare la desiderata radice. Ne bisogna che altri si marauigli, fatta tutta la operatione se quel che ci auanza sarà il piu delle uolte maggior di essa radice (ilche non interuiene de numeri quadrati) percioche un numero ben piccolo multiplicato cubicamente genera un numero molto grande & quel che ci auanza si chiamerà auanzo di radice triplata. Pare adunque che ci sia una sola difficoltà nel trouare i diti radicali conciosia che sarebbe cosa lunga & molto fastidiosa lo hauer sempre a discorrere con la mente da 1. per infino a 9. & dal 9. al 1. per trouare finalmente un dito conueniente al bisogno nostro, & però habbiamo giudicato non essere fuor di proposito aggiungerci una tauoletta nella quale sieno essi diti, & numeri cubicamente multiplicati di essi diti mediante laqual si possa multiplicare cubicamente tutti i diti, (ilche saremo forzati di fare spesso) & trouare per questa uia il primo numero della futura radice. Considerisi adunque infra i numeri cubici di detta tauoletta qual numero ui sia uguale, o che piu se li appresi, ma però minore al numero, o figure del propostoci numero che san rasiente la prima lineetta delle a piombo, uerso la destra. Conciosia che il dito che nella colonna sinistra della tauoletta corrisponderà al detto

L I B R O

numero sarà quello che si harà a pigliare per la desiderata radice. E tutti gli altri diti finalmente si caueranno dal primo con questa regola. Presupponti di hauere un zero, cioè, un 0. per trouare il desiderato dito, cioè, moltiplica per 10. il già trouato numero della radice conciosia che posto un zero doppo qual si uoglia figura di abbaco accresce per 10. tanti essa figura del numero, & il numero che così moltiplicato per 10. insieme con il primo dito della radice, ouero con i già trouati diti & con detto zero resulta, moltiplichisi per il numero rinterzato sotto le lince da trauerso, & diuidasi per il numero moltiplicato posto sopra il rinterzato. Conciosia che quel numero che ce ne uerrà da tal diuisione, sarà sempre dito, & da essere sempre preso per il desiderato dito delle radici. Et se ei ci piacerà esaminare piu diligentemente esso dito. considerisi se quel ci auanzerà fatta la diuisione insieme con la figura che subito segue uerso la destra, faccia un numero maggiore, o almanco uguale, al numero che uiene dalla multiplication cubica di detto dito, conciosia che se egli accade si altrimenti bisognerebbe pigliare esso dito minore dell'uno o almanco del. 2. come si disse de numeri quadrati. Ma per uenir alla dimostration con lo essempio per maggiore dichiarazione porremo prima la promessa tauoletta.

	Diti	Num. Cubichi.
Vn uie uno due uolte	1	1
Due uie dua duo uolte.	2	8
Tre uie tre tre uolte.	3	27
Quattro uie quattro quattro uolte.	4	64
5. uie 5. cinque uolte	5	125
6. uie 6. sei uolte	6	216
7. uie 7. setta uolte.	7	343
8. uie 8. otto uolte.	8	512
9. uie 9. ne uolte.	9	729

Propongacisi per essempio questo numero 12812904. delquale si habbia a cauare la radice Cubica. Ordinisi questo numero come già di sopra dello altro si disse, & come mostrerà la figura che segue, insieme con le lineette a piombo, & con le disotto ancora tirate a trauerso. Considerisi dipoi il 12. ilquale è il primo numero o figura uerso la sinistra del propostoci numero separato dalla prima lineetta a piombo, & uadisi con esso nella destra colonna della già fatta tauola, de numeri Cubichi, & cercchisi di esso, questo 12. non ui si trouerà precisamente a punto, & però piglisi il minore che se li auicina che sarà lo 8. & troueremo che nella colonna sinistra li corrisponde il 2. ilquale è il primo dito della futura radice, pongasi adunque questo 2. sotto il 12. infra l'una & l'altra delle linee a trauerso, & dicasi 2. uie 2. due uolte fa 8. & traggasi 8. da 12. ce ne resta 4. pongasi 4. sopra il 2. del 12. & cancellisi esso 12. Multiplichisi poi per 3. detto 2. & dicasi 3. uie 2. fa 6. & pongasi detto 6. sotto amendue le linee a trauerso rincontro allo 1. che è subito dopo lo 8. della destra. Presupponghiamoci consequentemēte di hauer un zero in cābio del dito che segue di detta radice che insieme con il primo di già trouato dito ci di uenterà 20. ilqual multiplicato per 6. numero rinterzato della già prima trouata radice ci darà 120. diuidasi adunque il 481. che di sopra corrisponde al detto rinterzato numero p 120. & ce ne uerrà 3. per parte, ilqual 3. ha da seruire p il secōdo dito della radice, lasciato 121. di auanzo, il che con il 2. che egli ha da destra fa 22. dal qual numero si potrà facilmente cauare il numero cubico di esse 3. dette figure, pongasi adunque il 3. fra amendue le linee da trauerso sotto il 2. del 812. che è rinchiuso fra la prima & la seconda delle lineette a piombo, & multiplichisi l'uno & l'altro dito della radice, cioè 23. p il 6. numero già rinterzato & ce ne uerrà 138. ilche multiplicato per 3. ci darà 414. il che si trarrà dal 481. che corrisponde ad esso numero rinter-

L I B R O

zato, & ci rimarrà 67. scancellisi 481. & pongaui si sopra 67. il 7. cioè sopra lo 1. & il 6. sopra lo 8. Multiplichisi finalmente il 3. cubicamente dicendo tre uie tre uolte fa 27. & traggasi 27. dal 72. che poco fa ci rimase & ce ne resterà 645. lasciato adunque stare il 6. senza toccarlo scancellisi 72. & sopra ui si ponga 45. cioè il 5. sopra il 2. & il 4. sopra il 7. Fatto questo rinterzisi 23. & ce ne uerrà 69. il che pongasi sotto amendue le linee da trauerso, il 9. cioè sotto il 0. & il 6. sotto il 9. del propostoci numero, & scancellisi il prima rinterzato numero cioè il 6. Debbesi finalmente andare esaminando & trouando il terzo dito della radice in questo modo, multiplichisi il 23. che son figure della già trouata radice per 10. aggiuntoui da destra un zero in questo modo 230. il qual numero della radice già multiplicato per 10. cioè, 230. multiplichisi per 69. già numero rinterzato della trouata radice & ce ne uerrà 15870. partasi adunque per questo 15870. quel che ci rimase di resto corrispondente sopra il detto rinterzato numero, cioè 64590. & haremmo 4. per parte, & ci auanzerà 1110. il che con il 4. ultima figura di tutto il numero ci farà 11104. numero molto maggiore che il numero Cubico che ci uiene dalla multiplication cubica di esse 4. figure. Pongasi adunque 4. fra l'una & l'altra delle linee a trauerso incontro al 4. ultima figura del propostoci numero, & multiplinchinsi tutti i diti della trouata radice, cioè 234. per 69. numero ultimamente rinterzato, & ce ne uerrà 16146. multiplicato per 4. ce ne uerrà 64584. traggasi adunque 64584. dal sopra notato numero 64590. & ce ne resterà solamente 6. il che si ha a porre sopra il 0. scancellando l'altre figure secondo il solito, multiplichisi finalmente cubicamente il 4. cioè, lo ultimamente trouato dito della radice, & ce ne uerrà 64. il che traendolo dal 64. che prima ci era rimasto, non ci lascerà cosa alcuna di resto. La onde potremo dire che il da prima propostoci numero 12812904.

sia

sia numero Cubico, & che il 234. sia la sua radice cubica, il medesimo si debbe fare delli altri simili. Dalle cose adunque dette si uede manifesto che si truouano molto piu numeri quadrati, che cubichi perche da 1. fino a 1000000. per un numero cubico solo se ne troueranno 10. quadrati.

numero propostoci.	<table style="border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">XZ</td> <td style="padding: 5px;">8 XZ</td> <td style="padding: 5px;">8</td> </tr> </table>	A	A		XZ	8 XZ	8
A	A						
XZ	8 XZ	8					
radice cubica.	<table style="border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;">4</td> </tr> </table>	2	3	4			
2	3	4					
Numeri interzati delle radici.	<table style="border-collapse: collapse; margin: 0 auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">8</td> <td style="padding: 5px;">69</td> </tr> </table>	8	69				
8	69						

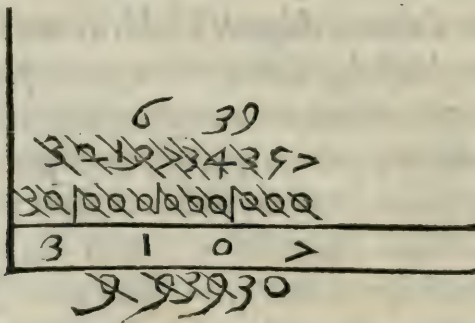
Come si caui la Radice Cubica di ogni numero nelquale occorriano Rotti.

Propostoci il numero delquale si habbi a cauare la radice Cubica aggiunghiuifi dopo tanti zeri a tre per tre quanti ci piace, cioè, 000. ouero 000000. ouero 000000000. & cosi successiuamente crescendo di 3. in 3. quanto ci piacerà, & di quel che ce ne uiene cauisi la radice cubica, nel modo già detto di sopra non tenendo conto alcuno di quel che ci rimane si se per sorte ci rimnaessi cosa alcuna di resto, traghasi dipoi dalla trouata radice tante figure dalla destra che sieno per il terzo de zeri che ui si aggiunsono, & quel numero che da sinistra ci resta serbisi da parte per li interi della futura radice.

Multiplichinsi

LIBRO

Moltiplichinsi di poi consequentemente le figure che si leuaron di detta radice per quel numero nelquale ci saremo resoluti di diuidere uno intero, come si insegnò nella operatione della radice quadrata, quando si diuise per 60. Et ci seruimmo di interi minuti, secondi, terzij. Et di nuouo di quel ce ne sarà uenuto lieuinfi tãte figure, che sieno per il terzo de zeri, che si agguinso, & le figure che rimangono da sinistra, notifi doppo il gia posto numero delli interi, che seruirà pi minuti, di nuouo rimoltiplichinsi le poco fa lenate figure per il medesimo numero, che sia come ne numeri quadrati si disse il 60. Et lieuinfi di nuouo da man destra tãte figure che sieno per il terzo de zeri che si agguinso. Conciosia che per questa uia si trouerà la radice cubica come la quadrata molto precisamente & molto a punto, secondo lo aiuto dello agguinamento de zeri, donde ne segue come ne quadrati, che tanto piu esattamente si trouerà la radice cubica quanto piu zeri li agguineremo. Ma per maggiore dichiarazione uerremo all'essempio. Sia il propostoci numero del quale uogliamo cauare la radice cubica 30. Agguinghinsi al detto 30. noue zeri & sarà 300000000000. la radice cubica del qual numero secondo la poco fa descrittã regola, è 3107. come la presente figura o forma dimostra.



Lasciando

Lasciando da parte il 6733957. del che non si ha a tenere conto alcuno, lieuinfi adunque uia le tre ultime figure, cioè 107. conciosia che elle sono per il terzo de 9. zeri che si agguinano, & l'altra figura, cioè il 3. si serbi da parte per il numero intero della futura radice. Multiplicato poi il 107. per 60. come si fece de numeri quadrati, ce ne uerrà 6420. dalqual multiplicato lieuinfi uia le 3. ultime figure dalla destra, cioè 420. & l'altra figura uerso la sinistra, pongasi doppo il 3. fra l'una & l'altra delle a trauerso che seruirà per i minuti. Multiplichisi di nuouo 420. per 60. & ce ne uerrà 25200. delqual numero se noi ne leueremo le 3. ultime figure, cioè 200. ce ne resterà 25. ilche porremo per i secondi, dopo i minuti. Multiplichisi di poi 200. per 60. & ce ne uerrà 12000. lieuinfi adunque le tre ultime figure cioè, i tre zeri, & ci rimarrà 12. da seruire per i terzij. Hora perche le tre figure del multiplicato sono stati zeri, che ultimamente habbiam leuati uguali al tutto alla terza parte delli aggiunti zeri non si ha a procedere piu oltre, adunque la radice cubica del propostoci numero che fu 30. e 3. interi, 6. minuti. 25. secõdi, & 12. terzij, il che basti quanto, al trouare l'una & l'altra radice cioè, quadrata, & cubica senza i rotti o con detti rotti, conciosia che nelli altri numeri, si potrà sempre procedere a corrispondentia.

TAVOLA DELLE RADICI QUADRATE, LIB. VI.

Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.
2	4	35	1225	68	4624	101	10201	134	17959	167	27889
3	9	36	1296	69	4761	102	10404	135	18225	168	28224
4	16	37	1369	70	4900	103	10609	136	18496	169	28561
5	25	38	1444	71	5041	104	10816	137	18769	170	28900
6	36	36	1521	72	5184	105	11025	138	19044	171	29248
7	49	40	1600	73	5329	106	11236	139	19321	172	29584
8	64	41	1681	74	5476	107	11449	140	19600	173	29929
9	81	42	1764	75	5625	108	11664	141	19881	174	30276
10	100	43	1849	76	5776	109	11881	142	20164	175	30625
11	121	44	1936	77	5929	110	12100	143	20449	176	30976
12	144	45	2025	78	6084	111	12321	144	20736	177	31329
13	169	46	2116	79	6241	112	12544	145	21025	178	31684
14	196	47	2209	80	6400	113	12764	146	21316	179	32041
15	224	48	2304	81	6561	114	12996	147	21609	180	32400
16	256	49	2401	82	6714	115	13225	148	21904	181	32761
17	289	50	2500	83	6869	116	13456	149	22201	182	33124
18	324	51	2601	84	7026	117	13689	150	22500	183	33489
19	361	52	2704	85	7225	118	13924	151	22801	184	33856
20	400	53	2809	86	7396	119	14161	152	23104	185	34225
21	441	54	2916	87	7569	120	14400	153	23409	186	34596
22	484	55	3025	88	7744	121	14641	154	23716	187	34969
23	529	56	3136	89	7921	122	14884	155	24025	188	35344
24	576	57	3249	90	8100	123	15129	156	24336	189	35721
25	625	58	3364	91	8281	124	15376	157	24649	190	36100
26	676	59	3481	92	8464	125	15625	158	24964	191	36481
27	729	60	3600	93	8679	126	15879	159	25281	192	36864
28	784	61	3721	94	8836	127	16129	160	25600	193	37249
29	841	62	3844	95	9025	128	16384	161	25921	194	37636
30	900	63	3969	96	9216	129	16641	162	26244	195	38025
31	961	64	4096	97	9409	130	16900	163	26569	196	38416
32	1024	65	4225	98	9604	131	17161	164	26896	197	38809
33	1089	66	4356	99	9801	132	17424	165	27225	198	39204
34	1156	67	4489	100	10000	133	17689	166	27556	199	39601

TAVOLA DELLE RADICI QUADRATE, LIB. VI. 137

Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.
200	40000	233	54289	266	70756	299	89401	332	110224
201	40401	234	54756	267	71289	300	90000	333	110889
202	40804	235	55225	268	71824	301	90601	334	111556
203	41209	236	55696	269	72361	302	91204	335	112225
204	41616	237	56196	270	72900	303	91809	336	112896
205	42025	238	56644	271	73441	304	92416	337	113569
206	42436	239	57121	272	73984	305	93025	338	114244
207	42849	240	57600	273	74529	306	93636	339	114921
208	43264	241	58081	274	75076	307	94249	340	115600
209	43681	242	58564	275	75625	308	94864	341	116281
210	44100	243	59049	276	76176	309	95481	342	116964
211	44521	244	59536	277	76729	310	96100	343	117649
212	44944	245	60025	278	77284	311	96721	344	118336
213	45369	246	60516	279	77841	312	97344	345	119025
214	45796	247	61009	280	78400	313	97969	346	119716
215	46225	248	61504	281	78961	314	98596	347	120409
216	46656	249	62001	282	79524	315	99225	348	121104
217	47089	250	62500	283	80089	316	99856	349	121801
218	47524	251	63001	284	80656	317	100489	350	122500
219	47961	252	63504	285	81225	318	101124	351	123201
220	48400	253	64009	286	81796	319	101761	352	123904
221	48841	254	64516	287	82369	320	102400	353	124609
222	49284	255	65025	288	82944	321	103041	354	125316
223	49729	256	65536	289	83521	322	103684	355	126025
224	50176	257	66049	290	84000	323	104329	356	126736
225	50625	258	66564	291	84681	324	104976	357	127449
226	51076	259	67081	292	85264	325	105625	358	128164
227	51529	260	67600	293	85849	326	106276	359	128881
228	51984	261	68121	294	86436	327	106929	360	129600
229	52441	262	68644	295	87025	328	107584	361	130321
230	52900	263	69169	296	87616	329	108241	362	131044
231	53361	264	69696	297	88209	330	108900	363	131769
232	53824	265	70225	298	88804	331	109561	364	132496

TAVOLA DELLE RADICI QUADRATE LIB. VI.

Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.
365	133225	398	158404	431	185761	464	215296	497	247009
366	133956	399	159201	432	186624	465	216225	498	248004
367	134689	400	160000	433	187489	466	217156	499	249001
368	135424	401	160801	434	188356	467	218089	500	250000
369	136161	402	161604	435	189225	468	219024	501	251001
370	136900	403	162409	436	190096	469	219961	502	252004
371	137641	404	163216	437	190969	470	220900	503	253009
372	138384	405	164025	438	191844	471	221841	504	254016
373	139129	406	164836	439	192721	472	222784	505	255025
374	139876	407	165649	440	193600	473	223729	506	256036
375	140625	408	166464	441	194481	474	224676	507	257049
376	141376	409	167281	442	195364	475	225625	508	258064
377	142129	410	168100	443	196249	476	226576	509	259081
778	142884	411	168921	444	197136	477	227529	510	260100
379	143641	412	169744	445	198025	478	228484	511	261121
380	144400	413	170569	446	198916	479	229441	512	262144
381	145161	414	171396	447	199809	480	230400	513	263169
382	145924	415	172225	448	200704	481	231361	514	264196
383	146689	416	173056	449	201601	482	232324	515	265225
384	147456	417	173889	450	202500	483	233289	516	266256
385	148225	418	174724	451	203401	484	234256	517	267289
386	148996	419	175561	452	204304	485	235225	518	268324
387	149769	420	176400	453	205209	486	236196	519	270361
388	150544	421	177241	454	206116	487	237169	520	271400
389	151321	422	178084	455	207025	488	238144	521	272441
390	152100	423	178929	456	207936	489	239121	522	273484
391	152881	424	179776	457	208849	490	240100	523	274529
392	153664	425	180625	458	209764	491	241081	524	275576
393	154449	426	181476	459	210681	492	242064	525	276625
394	155236	427	182329	460	211600	493	243049	526	277676
395	156025	428	183184	461	212521	494	244036	527	278729
396	156816	429	184041	462	213444	495	245025	528	279784
397	157609	430	184900	463	214369	496	246016	529	280841

Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.	Radici.	Quadrati.
530	281900	557	310249	584	340262	611	373321	638	407044
531	282961	558	311364	585	341325	612	374444	639	408321
532	283024	559	312481	586	342396	613	375569	640	409600
533	284089	560	313600	587	343469	614	376696	641	410881
534	285156	561	314721	588	344544	615	377825	642	412184
535	286225	562	315844	589	345621	616	378956	643	413449
536	287296	563	316969	590	346700	617	380089	643	414736
537	288369	564	318096	591	347781	618	381224	644	416025
538	289444	565	319225	592	348864	619	382361	645	417316
539	290521	566	320356	593	349949	620	383500	646	418609
540	291600	567	321489	594	351036	621	384641	647	419904
541	292681	568	322624	595	352125	622	385784	648	421201
542	293764	569	323761	596	353216	623	386929	649	422500
543	294849	570	324900	597	354309	624	388076	650	423801
544	295936	571	326041	598	355404	625	389225	651	425104
545	297025	572	327084	599	356501	626	390376	652	426409
546	298116	573	328229	600	357600	627	391529	653	427716
547	299209	574	329376	601	358701	628	392684	654	429025
548	300314	575	330525	602	359804	629	393841	655	430336
549	301401	576	331676	603	360909	630	395000	656	431649
550	302500	577	332829	604	362014	631	396161	657	432964
551	303601	578	334084	605	363125	632	397324	658	434281
552	304704	579	335241	606	364236	633	398489	659	435600
553	305809	580	336400	607	365349	634	400656	660	436921
554	307916	581	337561	608	366464	635	401825	661	438244
555	308825	582	338724	609	367581	636	403000		
556	309936	583	339889	610	368700	637	404181		

Et se perauventura questa *T*auola delle Radici quadrate, non fusse per le tue misure a bastanza, se si misurerà la distantia della cosa con piedi, si potrà ridurre la misura de piedi a passi, o a canne, & per questa via le radici sopra dette seruono a qual si uoglia lunghissimo modo di misurare. Potràsi ancora accrescere detta tauola (senza difficoltà) in qual si uoglia numero se ben uole si che fusse infinito. Il che si farà in questo modo. Raddoppisi la radice dell'ultimo quadrato del quale si ha cognitione, et a questo numero aggiugasi uno 1. & tutto questo numero si aggiunga similmente allo ultimo quadrato, & ne verrà quel quadrato che segue, il quale si andaua cercando: come per esempio, l'ultimo quadrato di questa tauola è 438244. & la sua radice è 662. raddoppisi questa, & ce ne verrà 1324. se a questo numero si aggiugge uno 1. haremò 1325. & se si aggiugnerà questo numero al quadrato 438244. haremò 439569. la radice del quale sarà 663. Et si aggiugnerà a 1325. un 2. & il medesimo sempre al numero che ce ne viene, & si aggiugnerà questa differētia de numeri, a ciascuno d'assersè de quadrati di sopra, ce ne resulterà senza maggior fatica il quadrato che segue, come per esempio, dallo aggiugnimento del 1325. al quadrato 438244. si caudò il quadrato 439569. se si aggiugnerà al 1325. un 2. la differētia sarà 1327. aggiughisi a questo ultimo quadrato 439569 & si harà il quadrato che segue, che sarà 440896. la qual cosa ci succederà ancora nel medesimo modo ne gli altri quadrati che seguiranno.

Regola delle tre cose, ouero quattro proportionali.

D Alla diciannouesima Proposta del nono di Euclide, si caudò una regola come dati tre numeri si possi per loro ritrouare il quarto a loro proportionale, dalla quale si è cauata quella regola che

i Matematici chiamano Regola dorata delle quattro proporzionali, la quale non sarà mai tanto lodata che basti. Questa regola da volgari è chiamata la Regola del tre, o vogliamo dire delle tre cose, la inestimabile commodità della quale lasceremo giudicare a coloro che si esercitano in maneggiare i numeri, o le matematiche, conciosia che infra le cose proporzionali non pare che possa occorrere difficoltà, o dubbio alcuno che non si leui subito via mediante il beneficio di questa regola.

Propostoci adunque quattro numeri proporzionali infra di loro, che quel rispetto, o proportionione che ha il primo al secondo, lo habbia ancora il terzo al quarto, se perauuentura auuerrà che ci sia ascosa la quantità di alcun di loro, ci sarà facile il ritrouarla mediante lo aiuto delli altri tre in questo modo. Siano i propostoci punti A B C D, & come lo A, corrisponde al B, così corrisponda il C, al D, & sia un di loro del quale ci sia ascosa la sua quantità, come per esempio si dica che sia il D, che è lo ultimo, cioè il quarto per ordine, se noi vorremo sapere quanto egli è, multiplichisi uno de numeri del mezo nel altro, come è il B, nel C, ouero il C, nel B, & quel che ce ne verrà 8. 12. 10. 15. partasi per il primo, cioè per la A, che è il primo delle estremità, o te = A—B. C—D ste de detti numeri, et sapremo quanto sarà il quarto proportionale. Debbono veramente questi numeri essere talmente proposti, o espressi che il primo & il terzo conuenghino insieme quanto al fatto, & quanto al nome, & il secondo ancora similmente con il già trouato quarto. Come se A, sarà stata per modo di dire 8, B 12. & C, 10. la disputa, o dimanda si debbe formare in questo modo, se 8. mi dà 12. che mi darà 10. & ciò si intende delle medesime cose, ualute, o quantità. Multiplichisi adunque 12. per 10. ouero 10. per 12. & ce ne verrà 120. ilche se noi diuideremo per 8. ce ne verrà 15. per parte che conuerranno quanto al fatto, & quanto al nome con esso 12.

Et a questo 15. pare che con tal proportione corrisponda il 10. cò quale lo 8. corrisponde al 12. conciosia che l'una & l'altra corrisponde per sesquialtera, cioè per la metà. Adunque se 8. braccia di un panno propostoci vagliono 12 Δ , 10. braccia ne varranno 15. O se una propostaci ruota in 8. hore hara compito 12. delle sue reuolutioni, ella in 10. hore ne fara 15. ne altrimenti si ha a giudicare de gli altri numeri simili, & similmente propostici. Ma quando auuenisse che hauesimo notitia delli altri tre numeri, o termini, & che il primo, cioè lo A, ci fusse nascoso, & uolestimo ritrouarlo per il beneficio del saper li altri, percioche i numeri proportionali infra di loro per un verso, sono ancora proportionali per lo altro, & in quel modo che corrisponde il D, al C, così corrisponde ancora il B, al A, però ponghinsi i numeri al contrario del modo di prima in questa forma,

5. 10. 12. 8. dipoi tengasi nello operare quella regola che poco fa si è detta multiplicando B, per C, ouero C, per B, & diuidendo quel ce ne viene per il detto D, & questa diuisione ci dara il numero A, che andauamo cercando. Imperoche posto sopra delle lettere la detta corrispondentia de numeri, se 12. multiplicato per 10. ci dara 120. come prima, diuiso poi per 15. ci dara 8. per parte. Al quale 8. il 12. corrisponde in quella medesima proportione che fa il 15. al 10, conciosia che l'una & l'altra è sesquialtera, cioè per la metà piu.

Auuiene adunque il medesimo come che se il secondo numero si multiplicasse per il terzo, & il multiplicato si partissi per il primo. Ma bisogna riuoltare la proportione de termini in questo modo, & propor talmente la disputa, ouero dimanda, che il numero a noi incognito caschi sempre nel quarto luogo, & quanto poi al modo dell'operare non si ha da discostare dalla data regola generale.

Et quando auuenisse che uno de termini del mezo fusse quello che ci fusse nascoso, come è per modo di csempio il B, che quanto all'ordine,

L'ordine, è il termine, o numero secondo, bisogna anteporre la seconda proportionione alla prima, cioè porre gli ultimi duoi termini verso la sinistra inanzi a primi, accioche il B, possa collocarsi nel quarto & ultimo luogo come mostra il presente disegno. Percioche se A, 10. 15. 8. 12. corrisponde al B, come il C, al D (si come presupon la regola) in quel C—D. A—B la proportionione adunque che corrisponde il C, al D, corrisponderà ancora la A, al B. Preparate in questo modo queste cose multiplichisi D, per A, cioè 15. per 8. ouero 8. per 15. & ce ne verrà di nuouo 120. il qual multiplicato diuiso per il C, cioè per 10. ci dara 12. per parte, ilche sarà la quantità del B, che andauamo cercando, & corrispondera lo 8. al 12. in quella proportionione che fa il 10. al 15. cioè per sesquialtera, che vien ad essere per la metà.

Ma quando ultimamente auuenissi che hauesimo dibisogno di ritrouare il terzo termine, o numero quanto allo ordine, bisogna riuolgere & i termini, & le proportioni inanzi che si cominci ad operare secondo la regola generale, in quel modo che si disse che si offeruasse hauendo posto il terzo numero nel luogo del quarto, come mostra la presente figura.

12. 8. 15. 10.

Et replicando per maggior dichiaratione di tutte le cose dette, i B—A. D—C numeri che da prima si son presi, multiplichisi il D, per la A, & diuidasi tal multiplicato per il B, ce ne verrà il C, percioche se si multiplichera il 15. per lo 8. & si partira per il 12. hauendoci dato 120. ci dara 10. per parte che sarà il C. Il medesimo si farà quando non haremo notizia di alcun numero del mezzo, come che se si multiplicasse uno delli estremi, cioè posto nel principio, o nel fine per l'altro, & si diuidesse poi quel che ce ne venisse per uno di quelli del mezzo che ci fusse noto. Ma auuenga che sia qual si voglia de numeri che ci sia nascoso, & che noi vogliamo sapere, si hanno sempre a riuolgere, & posporre i numeri che ci saranno noti, che quel che ci è nascoso

scoso possa porsi nell'ultimo luogo, o vogliamo dire sedia, per ritrouarlo mediante la regola generale, come si è detto di sopra.

Mediante il discorso, o vogliamo dire la esamina de quattro passati esempi, si puo facilmente vedere quanto sia indissolubile, & stretta la fratellanza, ouero il legamento de detti quattro numeri proporzionali, conciosia cosa che non hauendo notizia di uno di essi, & sia qual di loro si voglia, si vede che si genera mediante lo aiuto de gli altri tre che ci sono noti, & che non solamente il primo ha quel rispetto al secondo, che il terzo al quarto, ma fra il primo & il terzo, è la medesima proportionione che è fra il secondo & il quarto. Bisogna nondimeno auuertire che doue (fatta come habbiã detto la diuisione) ci auanzasse alcun resto, che fusse minore del Partitore, bisogna ridurlo in piu minuto numero, & ciò bisogna fare tante volte, che non ci resti cosa alcuna della diuisione. Come per esempio se si comperasse quattro libbre di zuclero 15. soldi, & noi uolestimo sapere quanto si harebbono a comperar sette delle medesime libbre, bisogna multiplicare 15. per 7. & ce ne verrà 105. ilche partito per 4. ci darà 26. per parte, & auanzeracci 1. hora perche un soldo uale 12. danari, diuidasi quello 1. che ci rimase in 12. il qual 12. ridiuidasi di nuouo per 4. & ce ne verrà 3. conchiudi adunque il desiderato numero 7. che viene ad essere il quarto del quale non haueuamo notizia, si harà a comperare per soldi 26. danari 3. Dalche di nuouo si caua, esso numero che primieramente si ha a diuidere, generato dalla multiplication del secondo nel terzo, ouero dal terzo nel secõdo, douersi risoluere in un numero minore tante uolte quante egli ci accadrà che sia minore del partitore, accioche ei si possa con esso diuidere piu facilmente. Aggiungasi a questo che se alcuno de 3. numeri, de quali habbiã notizia fusse non solo di interi, ma di interi & di rotti, bisogna ridurre detti interi tutti ad una medesima sorte di rotti,

rotti, prima che noi entriamo secondo la regola, alla operatione, con tale offeruatione nondimeno, che il primo & il terzo conuenghino nella reductione de loro interi. Come per esempio se ci fusse proposto una ruota che in quattro di & quattro hore facesse cinque delle sue intere reuolutioni, & voleſſimo sapere quante reuolutioni ella farebbe in 10. interi giorni. Risoluiſi prima li quattro giorni in hore che saranno 96. perche ogni giorno è hore 24. & quattro ne haueuamo prima che fa 100. hora perche ei bisogna che il terzo numero (quanto allo ordine) conuenga con il primo quanto a fatti & quanto al nome, conuertinſi li 10. giorni in hore che saranno 240. multiplichiſi dipoi 240. per 5. & ce ne verrà 1200. ilche partito per 100. ci darà 12. il qual 12. sarà il deſiderato numero delle reuolutioni che farà la ruota ne detti 10. giorni, & sarà ancora come si puo considerare, il quarto numero quanto allo ordine del quale non haueuamo notitia alcuna.

ERRORI OCCORSI NELLA STAMPA.

Foglio 2. b. versi 13. atto non si leggi atto à non si. fo. 3. a. b si ridiuiua leg. si ridiuida. f. 4. metter un. F. alla linda. f. 4. b. uer. 27. l' altezza. leg. la lunghez za. fo. 7. a. uer. 2. si riguar dera leg. si riquadrerra. f. 9. b. uer. 1. & la E F leg. & la A F. f. 10. b. uer. 4. non ci si possano leg. non ci possiamo. f. 10. b. uer. 13. accosteremo. leg. accosteremoci. f. 11. una H nel dise gno. & I. fo. 11. b. uer. 5. si puo leg. si possono. fo. 12. b. uer. 1. A D E. leg. A D F. fog. 18. b. uer. 25. il caro leg. il razzo. fog. 21. a. uer. 4. misurare che: leggi. a. fog. 21. a. uer. 5. del G N leggi che il G N. fog. 21. a. uer. 20 spacio. leggi spazio & colt leggerai per tutta la opera doue trouerai spacio. fog. 21. a. uer. 25. trentaquartesima leg. trentaquattresima fo. 23. 2 pie. del occhi del misurante aggiugasi. I. fog. 26. b. 18. regolo leg. regola. fogl. 28. a. uer. 9. determinatore leg. denominatore. fog. 28. b. uer. 5. ancora a. leg. ancora ci auerra. fo. 30. a. uer. 2. per 12. legge il 12. fog. 41. ricorregger il quadrante con tirar il filo del piombo & metter il D. doue è il B. fog. 51. a. uer. 14. la braccia leg. le braccia. fog. 51. b. uer. 7. braccia 15. leggi braccia. 5. fog. 52. b. uer. 1. proportionallo. leg. proportionato. fogl. 69. nella figura il C debbe esser un G. fog. 70. H leggi sempre K per tutto. fog. 75. b. nella figura 93. un quinto. leg. 93. tre quinti. & il. 10. leggi. 16. fog. 79. b. nella facciata tutta doue è il K. leggi. A. fog. 80. b. secundo leg. secondo. fog. 81. a. uer. 1. all' indietro leg. allo indentro. fog. 88. b. nella figura 248 un settimo. leg. 248. quattro settimi. fo. 89. 2. nella figura mettasi una F incontro al D. fog. 96. a. uer. 23 a squadra leg. a squadra. fog. 99. non tinsi legg. notinsi uer. 16. fog. 99. uer. 23. non tinsi leg. notinsi. fog. 104. uer. 6. pigherano leggi piglicranno. fog. 105. uer. 21. liquali leg. lequali. fog. 110. uer. 28. dal qual legg. da qual. fog. 117. uer. 11. detta leg. della. fog. 124. b. uer. 2. del centro. leggi dal centro. fog. 126. nella tauola il. 63. ha adir. 36. fog. 126. uer. 25. quadrati legg. quadrati. fog. 129. b. uer. 23. tali legg. tanti. fog. 130. a. uer. 8. 5. 30. 84. 16. legg. 5308416.

TAVOLA DELLE COSE PIV NOTABILI.

A



Angoli retti	4.b
Archimede	83.a.88.b.89.a
Archimede	91.b
Articoli che siano	126.a
Asta instrumento da misurare	24.a

B

Braccia superficiali avanzano le braccia	
sode	75.b
Barili cinque per braccio quadro	92.a

C

Calenzano	102.a
Campi tondi	67.a
Capitane Francesco de Medici	1.b
Carlo Lenconi	129.a
Castellonilla	101.b
Centro di una figura di piu lati, come si	
truoui	64.b
Concettioni di Euclide	109.b
Come si faccia un quadrante	2.b
Come si misurino le distantie a piano di li	
nee diritte con il quadrante	3.b
Come ritrouandosi in luogo alto si misuri	
una linea posta in piano.	4.b. con il
quadrante, & con lo astrolabio	6.b
Come si facci il quadrante dentro' alla	
quarta parte di un cerchio	7.b
Come si misuri una linea in piano con il	
quadrante del cerchio	8.b
Come si misurino le linee a piano solo con	
una squadra	9.a
Come si fa un bastone da misurare le di-	

stantie	10.a & come elle si misuri-
no con esso	11.a.b
Come le linee ritte ad angol retto sopra	
il pian del terreno si misurino cō il qua-	
drante	12.a & con il quadrante del
cerchio	14.a
Come si misurā le distantie, & altezze	
con il quadrante in cerchio, & con lo	
astrolabio mediante le ombre	15.b
16.a. & 17.a. 19.a	
Come si misurino le distantie, & altezze	
senza consideration delle ombre: ma	
solo con i raggi delle uedute con il qua-	
drante del cerchio	19.b. 21.b con lo
astrolabio	22.a. 23.a b
Come le altezze si posson misurare con	
una asta sola	24.a
Come le altezze si posson misurare con	
uno specchio	25.a
Come si misurino con il quadrante le al-	
tezze, alle quali noi nō ci possiamo ac-	
costare	26.a & con il quadrante del
cerchio	27.a & con lo astrolabio
29.a. 31.a. con una positura sola	31.b
32. 33	
Come si operi senza hauer a ridur l'om-	
bre rette, o uerse	33.a
Come stando sopra una torre maggiore	
se ne possa misurare una minore con il	
quadrante	34.a. con lo astrolabio
35.b	
& stando sopra una minore, misurar	
la maggiore	35.b. 36.b con lo astro-
labio	37.a
Come si misuri un pendio di un monte cō	
il quadrante	37.b
Come stādo a piè d'un mōte si misuri una	
torre posta i cima di esso mōte	38.a.b
& con il quadrante in cerchio	40.a

T A V O L A.

Come si misurino le profondità de pozzi con il quadrante 40.a con il quadrante i cerchio 41.b cò l'astrolabio 42.a	È un disuguale	54.a
Come si misurino le larghezze & profondità de fessi, & delle ualli con il quadrante 42.b con lo astrolabio 44.a	Come si misuri un campo in triangolo di tre angoli acuti, & tre lati disuguali	55.a
Come si misurino le distantie di piu cose poste in piano, che sono infra te & loro, et fra l'una & l'altra di loro 44.b	Come si misuri un triangolo sopra squadra con duoi lati uguali	56.a
Come si misurino le distantie di piu cose poste a filo in un piano 46.a	Come si misuri il triangol sopra squadra di tre lati disuguali	57.a
Come stando in terra si misurino le cose poste in alto, come capitelli, colonne, o statue 46.b	Come si misuri uniuersalmente ogni sorte di triangoli	57.b
Come stando in terra si possa trouar un punto, che a piombo corrisponda al punto di alcuna cosa collocata in alto 47.a	Come si misurino i campi quadri di lati uguali & angoli a squadra	59.b
Come si disegnano li edifizij in prospettiva 47.b	Come si misuri i capi quadrilunghi di angoli a squadra & lati corrispondenti	59.b
Come si possino misurare che le cose collocate ad alto hāno infra di loro, & per altezza & per larghezza 47.b & 48.a	Come si misuri un campo quadro di lati uguali, ma di angoli disuguali	60.a
Come si possa uedere se una cosa che sia in moto, come eserciti, o altra armata ti si appressi, o ti si allontani 49.a	Come si misuri un quadrilungo di lati disuguali, & di angoli sotto & sopra squadra	61.a
Come si misuri una superficie di un triangolo retto di duo lati uguali 50.a come il triangol retto di lati disuguali 50.b	Come si misurino i campi quadri di lati disuguali & diuersi angoli	61.b
Come si ritrouino le quantità delle braccia de lati di un triangolo l'un per l'altro 51.a	Come si misurino i quadrilunghi con duoi lati a squadra & lati diuersi	62.b
Come proposti un lato si possa fare un triangol rettangolo 51.b	Come si misuri un campo di quattro linee di duoi lati uguali & diuersi angoli	63.a
Come si misurino i triangoli di angoli acuti, & si ritrouino i lati l'un per l'altro 52.b	Come si misurino un campo di quattro linee, due uguali, ma non contigue, & di angoli diuersi	63.b
Come si misurino i campi in triangolo di tre angoli acuti, & duoi lati uguali,	Come si misurino un campo di quattro lati, & quattro angoli diuersi	63.b
	Come si misuri le forme di piu lati	64.b
	Come si misuri un campo di cinque lati, che sia regolare	65.a
	Come si misuri un campo di sei facce, che sia regolare	65.b
	Come si misuri un campo di piu facce, o lati diuersi, che sia irregolare	66.a
	Come si troua la quadratura del cerchio	67.a

T A V O L A.

- 67.a in un'altro modo 68.a
 Che il quadrato di fuori d'un cerchio corrisponde per metà al quadrato di dentro 68.b
 Come si misurino i campi che sono piu, o meno che mezi toni 69.b
 Come si misurino i cāpi mezi toni 69.a
 Come si misurino i campi, che hanno del lo ouato 70.b
 Come si misurino i cāpi che hanno del quadrilungo, & dello ouato 70.b
 Come si misuri un corpo quadro come un dado 71.b
 Cubo 7.b
 Come si misuri un corpo di angoli retti: ma che habbi la metà de lati maggiori che li altri 72.a
 Come si misuri un corpo di muraglia, o di altro che sia a squadra, ancor che in esso siano alcuni uani, o finestre 73.a
 Come si misuri un corpo ad angoli retti, che sia uoto dentro 73.b
 barili cinque per braccio quadro 73.b
 Come si misuri le colonne generalmente 74.a
 Cylindro che sia 74.a
 Come si misuri una colōna che sia in triangolo di lati uguali 74.b
 Come si misuri le colonne di forme quadrate 75.a
 Come si misuri una colonna di sei facce 75.b
 Come si misurino i rocchi, o pezzi di qual si uoglia colonna 76.a
 Come si misurino le colonne uote 76.b
 Come si misurino le capacità di qual si uoglia corpo, o uaso uoto che sia regolare 77.a
 Come si misurino le Piramidi 77.b
 Come si misuri una Piramide di quattro facce 78.b
 Come si misuri una Piramide che non sia se intera, cioè un tronco di Piramide 79.a
 Come si misuri una Piramide di quattro triangoli che si potrebbe chiamare quattro base 80.a
 Come si misuri una Piramide tonda per uolerne segandola cauarne un ouato 80.b
 Come si misurino i corpi tondi 83.a
 Come si misuri un segmento maggiore, o minore del diametro di una palla, o la portione maggiore, o minor di detta palla 84.a
 Come si misuri lo otto facce corpo regolare di otto triangoli uguali 85.b
 Come si misuri il dodici facce fatto di pentagoni 86.a
 Come si misuri il uenti facce 87.a
 Come si misurino i corpi solidi a guisa di mandorla che sono irregolari. 88.a
 Come si misurino i corpi fatti di piu facce a mandorle 90.a
 Come si misurino i corpi irregolari generalmente 90.a
 Come si misurino le botti da uino, o da altro 91.a
 Come si facci la bussola 93.a
 Come si operi con la bussola per descriuer una regione 99.a
 Come si possa metter in carta una prouincia sapute le distanze de luoghi 101.b
 Come si truoui una distanza di un luogo & sia quanto si uogli lontana 103.a
 Come ueduti dua, o tre luoghi si possino trouar le lor distanze mediante le linee & li angoli delle positioni, ancor che non ci trouassimo in alcuni di detti luoghi: & come si possa disegnare una Prouincia senza la bussola ritta, & senza l'osservation della tramontana

T A V O L A.

- | | |
|--|---|
| <p>na 104.a
Come si possa descriuere una regione, o prouincia sapendo le distantie, & li angoli delle positioni 106.a
Come si stabilisca un triangolo sopra una linea propostaci 109.b
Come si tiri da un dato punto intorno ad una linea diritta propostaci una linea diritta, che le sia uguale 110.a
Come propostaci due linee disuguali si possa tagliare la piu lunga talche duenti uguale alla altra 111.a
Come duoi triangoli sieno uguali 111.a
Come il triangolo che ha duoi lati uguali, di necessit  ha li duoi angoli della basa ancora uguali 111.b
Come se da due p ti che terminino ab una linea uscir no due linee che si uadino a c giunger insieme in un punto,   impossibile tirar dalla medesima banda da medesimi punti due altre linee simili, che si uadino a congiugnere in uno altro punto 112.a
Come duoi triàngoli di lati & base uguali, causano angoli uguali 113.a
Come sopra una linea diritta si possa tirare una linea a pi bo, da un dato p to che causi duoi angoli a squadra 113.b
Come i duoi angoli da am due le b de di qual si uoglia linea diritta che caschi sopra un'altra linea diritta sono, o retti, o uguali a duoi retti 114.a
Come se due linee si partir no da un punto d'una linea, & andranno in parti contrarie, & faranno intorno a loro angoli retti, o simili a retti, egli   di necessit  che elle sieno c giuntese insieme & diu rate una linea sola 114.b
Come di qual si uoglia due linee che si interseghino insieme tutti li angoli che le causano, rinc tro l'uno a l'altro son</p> | <p>uguali 115.a
Come qual si uoglia lato di un tri ngolo si tirera dritto a dilungo, causer  l'angolo di fuori maggiore che li duoi angoli di dentro 115.b
Come i duoi lati di qual si uoglia tri ng. lo congiunti insieme son maggiori dello altro lato 116.a
Come propostoci tre linee, che due delle quali congiunte insieme sieno piu lunghe che l'altra, si possa stabilire un triangolo di tre altre linee simili a quelle 116.b
Come propostoci una linea diritta, si possa sopra uno de suoi termini, stabilire uno angolo uguale a qual altro si uoglia propostoci angolo 117.a
Come di quali si uogliamo duoi triàngoli, de quali i duoi angoli dell'uno sieno uguali a duoi angoli dello altro, ciascuno per  di quel che li   a rincontro, & il lato dell'uno uguale al lato dell'altro, &c. 117.a
Come se una linea diritta cader  sopra due linee diritte, & causer  dua angoli corrispondenti, che sieno fra loro uguali, quelle linee saranno fra loro parallele 118.a
Come se una linea cadr  sopra due linee parallele, i duoi angoli rispettiuamente corrispondenti saranno fra loro uguali, & lo angolo di fuori sar  uguale allo angolo di dentro che li   di rincontro, & i duoi angoli di dentro dell'una parte & dell'altra far no uguali a duoi retti 119.a
Come da un punto propostoci fuori d'una linea, si tiri una parallela alla gi  propostaci linea 119.b
Come ogni angolo di fuori di qual si uoglia tri ngolo   uguale a duoi angoli di dentro,</p> |
|--|---|

T A A I V O L I A A T

<p>tro, posili a rincontro, & tutti a tre i suoi angoli, sò di necessità uguali a duoi retti 120.a</p> <p>Come se nelle teste, o ttero nelle estremità di duo linee parallele, & grandi ad un modo si applicheranno due altre linee elle saranno ancor parallele & uguali li 120.b</p> <p>Come ogni superficie fatta di lati paralleli, ha le linee & gli angoli di rincòtro uguali dividèdola un diametro, o schià ciana per mezzo 120.b</p> <p>Come tutte le superficie di lati paralleli fatte sopra una medesima basa, & poste in esse linee corrispondentesi, son uguali 121.a</p> <p>Come tutti i triangoli che si fanno sopra una medesima basa, et infra due linee parallele, sono uguali 122.a</p> <p>Come se un quadro & un triangolo sarà no fatti sopra una medesima basa, & infra le medesime linee corrispondentesi & còformi, è di necessità che il quadro sia p il doppio del triangolo 122.a</p> <p>Come di una propostaci linea si facci un quadro 122.b</p> <p>Come il quadrato che si fa del lato che è rincontro allo angol retto di qual si uoglia triangol ad angol retto, è uguale a duoi quadrati che si fanno di amende gli altri suoi lati 123.a</p> <p>Come se quel che ci viene dal hauer multiplicato un lato del triangolo per se stesso, sarà uguale a duoi quadrati che saranno descritti da gli altri duoi lati, quel angolo che è rincòtro a quello altro sarà retto 124.a</p> <p>Come si multiplichi una linea per se stessa 124.a</p> <p>Come se una linea dentro ad un cerchio posta fuori del centro, sarà intersega-</p>	<p>ta da una altra che uenga dal centro in parti uguali, è di necessità che ella u sia sopra a squadra, & essendoui a squadra la dividerà in due parti uguali li 124.b</p> <p>Come di quali si uogliono duoi triangoli, de quali gli angoli deil uno sieno uguali, a gli angoli dell' altro, i lati che sono rincontro a detti angoli, sono fra loro, proportionali 125.a</p> <p>Come si truoui la radice quadrata di qual si uoglia numero 126.a</p> <p>Come si caui la radice quadrata occorrè doci rotti. 130.a</p> <p>Come si truouino le radici cubiche 131.b</p> <p>Come si caui la radice cubica di ogni numero nel quale occorriano rotti 135.a</p> <p>Come si truoui la regola delle tre cose, o uero quattro proportionali. 138.b</p> <p>Corpi regolari & irregolari 64.a</p> <p style="text-align: center;">D</p> <p>Dimande di Euclide 109.a</p> <p>Diti che siano 126.a</p> <p>Diti quadrati E 126.b</p> <p>Euclide 1.b</p> <p>Euclide 85.a</p> <p>Euclide 91.b</p> <p>Euclide 108.b</p> <p>G</p> <p>Gemma friso 1.b</p> <p>Gemma friso 92.b</p> <p>Gemma friso 106.b</p> <p>Giouan Roia I 93.a</p> <p>Intèri 131.b</p> <p>L</p> <p>Leonbattista Alberti 24.a</p> <p>Linda 3.b</p> <p>Linea a piombo che sia 114.a</p> <p>Linea di proiectione che sia 98.a</p> <p>M</p> <p>Meridiana 106.b</p> <p>Manti 131.b</p> <p style="text-align: right;">Noruegia</p>
--	--

T A V O L A

		Q	
Noruegia	95.a	Quadratura superficiale	132.a
Numeri quali sieno	126.a	Quincupla	27.b
Numero quadrato che sia	126.b		
Numero cubico	132.a	R	
		Radice cubica	2.a
		Radice quadrata che sia	126.b
Ombra retta, & ombra uersa che sia		Riquadrare che sia	126.b
18.b		Radice cubica	132.a
Orontio	1.a	Radice triplata	133.a
Orontio	24.a	Rombo	60.b
Orontio	68.b	Romboide	61.a
Orontio	107.b	Rombo	88.b
		S	
Paralella	2.a	Schianciana	2.a
Paralello grami	90.a	Schianciana	59.b
Paralello	106.a	Schianciana	120.b
Paralello gramo	40.b	Secondi	131.b
Parti della ombra uersa, come si riduchi-		Sesquialtera che sia	36.b
no alla ombra retta	30.a	Sesquialtera	83.b
Parti della ombra retta, come si riduchi		Sexcupla che sia	137.b
no alla ombra uersa	31.b	Suchiello	94.b
Partitore che sia	69.b		
Pentagoni	85.b	T	
Pentagono	65.a	Tauola della ombra retta, & della uer-	
Perurbachio	92.b	sa	18.a
Pialla	94.b	Tertij	131.b
Pietro appiano	92.b	Tolomeo	106.b
Perpendicolare	56.b	Triangoli, oxigonij	50.a
Proemio, ouero intention dello Autore		Tripla	27.b
1.a		V	
Proposta prima del primo di Euclide		Vitullione	26.b
109.b		Vitruuio	93.a
Proportione contraria	30.6	Vno che faccia	27.a
Prospettina comune	26.b	Volgitoio	94.b

I N V E N E T I A,
Per Francesco Franceschi Sanese.

RARE
TA
544
B29
1564

85-B
1403

